

**AZIENDA OSPEDALIERA SANTA CROCE E CARLE
CUNEO**



**LAVORI DI SOSTITUZIONE
STAZIONE DI CONTINUITÀ ELETTRICA 3X300 KVA**

**PROGETTO ESECUTIVO – REV 02
CAPITOLATO SPECIALE**


ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
A1553 Dott. Ing. Luca Lussorio

Ceva, NOVEMBRE 2025

INDICE

1.	OGGETTO DELL'APPALTO	3
2.	AMMONTARE DELL'APPALTO E CLASSIFICAZIONE DEI LAVORI.....	4
3.	DURATA DELL'APPALTO E PENALI PER RITARDI.....	4
4.	STIPULAZIONE DEL CONTRATTO	5
5.	GARANZIE	5
6.	DISPOSIZIONI SUL PERSONALE	6
7.	TUTELA DEI LAVORATORI.....	7
8.	CONTABILIZZAZIONE E PAGAMENTI.....	7
9.	OBBLIGHI ED ONERI GENERALI DELL'AFFIDATARIO	8
10.	ORDINI DI SERVIZIO	11
11.	RISERVE A FAVORE DELL'AZIENDA OSPEDALIERA	12
12.	DISPOSIZIONI RELATIVE AI PREZZI A BASE DI GARA	12
13.	REVISIONE PREZZI, DETERMINAZIONE DI NUOVI PREZZI E MODIFICA DEL CONTRATTO IN CORSO DI ESECUZIONE.....	13
14.	CERTIFICAZIONI E DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' (D. M. N. 37/2008)	13
15.	OBBLIGHI DELL'ESECUTORE PER LE PRESTAZIONI DEL PROPRIO PERSONALE.....	14
16.	WHITE LIST.....	14
17.	SUBAPPALTO, SUBCONTRATTO, DISTACCO DI MANODOPERA	14
18.	ECCEZIONI, CONTESTAZIONI E RISERVE	16
19.	RECESSO E RISOLUZIONE DEL CONTRATTO.....	17
20.	VERIFICA DEGLI IMPIANTI E COLLAUDO	17
21.	GARANZIA DELLE OPERE.....	17
22.	FORO COMPETENTE E NORME DI RINVIO	17
23.	NOTE GENERALI SUGLI INTERVENTI.....	18
24.	NORMATIVA VIGENTE APPLICABILE.....	18
25.	ELABORATI TECNICI E MODALITÀ ESECUTIVE.....	19
25.1.	FORMATI DELLA DOCUMENTAZIONE ELETTRONICA	19
25.2.	DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI	19
25.3.	DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE A FINE LAVORI	21
25.4.	CONSEGNA E TRACCIAMENTI	22
26.	TERMINI PER LA ESECUZIONE ED ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	22
27.	RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE	23
28.	SICUREZZA IN CANTIERE	23
29.	QUANTITATIVI E QUALITÀ DEI MATERIALI FORNITI DALL'APPALTATORE	24
29.1.	REQUISITI DI QUALITÀ, MARCHE E MODELLI, APPROVAZIONE DEI MATERIALI.....	24
30.	ULTERIORI ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE	25
30.1.	ONERI AGGIUNTIVI SPECIFICI.....	26
31.	VERIFICHE E COLLAUDI	27
31.1.	VERIFICA PRELIMINARE	27
31.2.	COLLAUDI DEFINITIVI	28
32.	CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE, MODALITÀ DI POSA IN OPERA GENERALI DEI VARI MATERIALI E APPARECCHIATURE	29
32.1.	QUALITÀ ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERE.....	29

32.2.	CRITERI TECNICI GENERALI DI INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	30
33.	SPECIFICHE TECNICHE E CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI PRINCIPALI	34
33.1.	UPS 400kVA	34
33.1.1.	<i>Direttive europee e norme di riferimento.....</i>	<i>34</i>
33.1.2.	<i>Composizione della fornitura</i>	<i>35</i>
33.1.3.	<i>Caratteristiche di funzionamento.....</i>	<i>37</i>
33.1.4.	<i>Comandi, misure, segnalazioni e allarmi.....</i>	<i>39</i>
33.1.5.	<i>Monitoraggio, gestione in sito e diagnostica remota</i>	<i>40</i>
33.1.6.	<i>CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA STATICO DI CONTINUITA'</i>	<i>41</i>
33.2.	QUADRI ELETTRICI.....	43
33.2.1.	<i>Caratteristiche principali del quadro.....</i>	<i>43</i>
33.2.2.	<i>Struttura metallica</i>	<i>43</i>
33.2.3.	<i>Zona sbarre.....</i>	<i>44</i>
33.2.4.	<i>Kit di installazione degli apparecchi</i>	<i>44</i>
33.2.5.	<i>Accessibilità e zona cavi di collegamento.....</i>	<i>44</i>
33.2.6.	<i>Impianti di terra del quadro</i>	<i>45</i>
33.2.7.	<i>Verniciatura</i>	<i>45</i>
33.2.8.	<i>Apparecchiature di bassa tensione</i>	<i>45</i>
33.2.9.	<i>Prove e certificati, modalità di installazione</i>	<i>46</i>
33.3.	CAVI FG16(O)M16.....	46
33.3.1.	<i>Norme tecniche specifiche di riferimento:.....</i>	<i>46</i>
33.3.2.	<i>Dati Tecnici:</i>	<i>46</i>
33.3.3.	<i>Modalità d'impiego:</i>	<i>46</i>
34.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	47
34.1.	FASE 1 – SOSTITUZIONE UPS3 – (TAV.2)	47
34.2.	FASE 2 – ALIMENTAZIONE UTENZE CRITICHE DA NUOVO UPS3 (TAVV. 3-4 / 2ALFA + 2BETA).....	48
34.3.	FASE 3 – SOSTITUZIONE UPS1 E UPS2 + INSTALLAZIONE QBYPASS (TAV.5)	49
34.4.	FASE 4 – MESSA IN SERVIZIO UPS1 E UPS2 (TAVV. 6-7 / 4ALFA + 4BETA)	50
34.5.	FASE 5 – ALIMENTAZIONE DEFINITIVA UPS3 (TAVV. 8-9 / 5ALFA + 5BETA)	50
34.6.	FASE 6 –CONFIGURAZIONE FINALE, RIMOZIONE APPRESTAMENTI E LINEE PROVVISORIE (TAV. 10).....	51
35.	SMANTELLAMENTI E SMALTIMENTI	51
36.	VERIFICHE, FORMAZIONE DEL PERSONALE E ASSISTENZA AI COLLAUDI.....	51

CAPO I - DISPOSIZIONI GENERALI D'APPALTO

1. OGGETTO DELL'APPALTO

L'Appalto ha per oggetto i lavori e le provviste occorrenti per la realizzazione delle opere indicate nella documentazione di progetto e nelle specifiche tecniche poste a base di gara, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla Direzione dei Lavori.

In concreto, l'appalto comprende l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per la sostituzione della stazione di continuità elettrica 3x300 kVA con una nuova stazione 3x400kVA avente 3 nuovi UPS, ciascuno da 400 kVA, con by-pass interno in configurazione parallelo ridondante e con integrazione/riconfigurazione delle relative batterie di accumulatori, comprese tutte le connesse lavorazioni, presso i vani tecnici presenti all'interno della cabina elettrica A del presidio ospedaliero S. Croce in Cuneo, via Michele Coppino n.26. I suddetti locali sono accessibili dal piano di campagna del cortile interno al presidio su via Monte Zovetto.

Deve intendersi incluso nell'Appalto tutto quanto occorrente a garantire la perfetta funzionalità dell'opera di quanto previsto in progetto, nonché a portare i luoghi e gli impianti interessati dai lavori pronti all'utilizzo. La realizzazione si attuerà attraverso un insieme organico di opere e forniture che definiscono e caratterizzano l'intervento realizzate in fasi successive, in modo da garantire la continuità della alimentazione elettrica delle sottese utenze critiche.

Le opere dovranno essere eseguite in conformità alle norme e prescrizioni di cui al presente capitolato, nonché alle norme e prescrizioni di carattere più generale di seguito riportate; le stesse consistono in breve nelle seguenti attività da svolgersi in macrofasi e fasi parziali in modo da garantire la continua alimentazione elettrica del presidio ospedaliero:

- fornitura e posa nuova stazione di continuità 3x400kVA, comprese le prestazioni di integrazione, messa in servizio e adattamento dinamica batterie, incluse le regolazioni per la attivazione progressiva dei nuovi tre singoli UPS con by-pass interno da 400 kVA ciascuno, tipo VERTIV Liebert EXL S1 o equivalente;
- fornitura e posa nuovi quadri elettrici,
- fornitura e posa nuovi cavi,
- smantellamento componentistica esistente e non più utilizzata, incluse le regolazioni per la dismissione progressiva dei vecchi singoli UPS ciascuno da 300 kVA modello Emerson ALAMO 9 e del commutatore statico esterno modello Emerson MSS 800 kVA.

La configurazione della stazione con i nuovi tre gruppi statici di continuità è prevista in configurazione di parallelo ridondante con integrazione/riconfigurazione delle relative batterie di accumulatori esistenti. Le nuove macchine devono essere della migliore tecnologia presente sul mercato in modo da garantire le condizioni ottimali di rendimento e risparmio energetico. L'indicazione di marca e modello "o equivalente" del singolo UPS che compone la nuova stazione di continuità, è riportata esclusivamente per fornire i parametri tecnici e i requisiti qualitativi minimi ritenuti necessari a soddisfare le esigenze da ottemperare e gli obiettivi da raggiungere, prestabiliti dalla Committenza. Le caratteristiche tecniche e qualitative minime stabilite per i nuovi UPS sono indicate nei paragrafi successivi.

Le opere dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte, finite in ogni parte e dovranno risultare atte allo scopo cui sono destinate, mediante personale specializzato. Nei paragrafi successivi sono indicate le fasi operative in cui è prevista la realizzazione dell'intervento.

E' onere dell'esecutore programmare, nell'intero intervento e ciascuna fase, ogni risorsa, prestazione e apprestamento in modo da garantire la disponibilità di quanto necessario e ridurre la

durata di ciascuna fase intermedia durante le quali non saranno presenti le ordinarie condizioni di ridondanza per l'alimentazione elettrica delle utenze critiche sottese. E' compreso l'intervento di personale specializzato rispettivamente per la progressiva rimozione dei gruppi statici esistenti e installazione di quelli nuovi, secondo il cronoprogramma in fasi stabilito nel presente progetto.

Sono incluse nell'appalto anche eventuali modifiche di dettaglio aggiunte a quanto previsto nei documenti sopracitati che potranno essere richiesti all'Appaltatore in corso d'opera per mezzo di altri disegni complementari ed integrativi o per mezzo di istruzioni espresse dal Direttore dei Lavori (DLL) anche su indicazione della Committenza, oltre ad eventuali prestazioni di mano d'opera e mezzi per assistenza ad altre Imprese esecutrici di installazioni e prestazioni, facenti parte del medesimo complesso.

Fanno inoltre parte dell'Appalto il coordinamento delle procedure esecutive e la fornitura degli apprestamenti e delle attrezzature atti a garantire, durante le tutte le lavorazioni e fasi operative, la conformità a tutte le norme di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori, nel rispetto dell'art. 15 del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.

2. AMMONTARE DELL'APPALTO E CLASSIFICAZIONE DEI LAVORI

L'appalto ammonta ad € 513.692,40 oneri della sicurezza e costo della manodopera compresi e IVA esclusa e si compone delle seguenti lavorazioni:

Lavorazioni - CPV	Cat.- Cl.	Importo (€)	%	Indicazioni speciali ai fini della gara	
				prevalente/scorporabile	Subappaltabile max
Impianti di alimentazione di corrente – 45315300-1	OS 30 - II	513.692,40	100,00	prevalente	49 %

L'importo per gli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso è pari a € 2.347,00 Iva esclusa.

Ai sensi dell'art.41, comma 14 del Codice, l'importo a base di gara pari a € 513.692,40 comprende i costi della manodopera stimati per € 30.980,63.

3. DURATA DELL'APPALTO E PENALI PER RITARDI

La durata del contratto per l'esecuzione dei lavori è prevista 130 giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Il tempo necessario per l'impianto di cantiere nonché per l'approvazione ed approvvigionamento dei materiali è da intendersi conteggiato nel termine di ultimazione dei lavori.

Per il maggior tempo impiegato dall'appaltatore nell'esecuzione dell'appalto oltre il termine contrattuale, o nel caso di ritardo rispetto ai termini di scadenza di uno o più lavorazioni o fasi in cui è articolata la prestazione o, comunque, per il ritardato adempimento delle obbligazioni da parte dell'esecutore dei lavori, viene applicata la penale – in misura giornaliera – dell'uno per mille dell'ammontare netto contrattuale e comunque complessivamente non superiore al 10 per cento del citato ammontare. Qualora il ritardo nell'adempimento determina un importo massimo della penale superiore all'importo sopra indicato, il responsabile del procedimento promuove l'avvio delle procedure previste dall'articolo 122 del Codice. Non è previsto un premio per l'accelerazione.

Si sottolinea che l'esecuzione dei lavori e la fornitura delle provviste, per la perfetta realizzazione secondo la regola dell'arte delle opere in argomento, possono condizionare le attività sanitarie proprie della stazione appaltante e pertanto deve essere garantito il rigoroso rispetto delle prescrizioni, condizioni, tempistiche e limitazioni stabilite dalla direzione dei lavori per ciascun

intervento specificate negli ordini di servizio e negli altri documenti o sopralluoghi relativi all'appalto.

Ciò considerato, fermo restando la possibilità di rivalersi sulla Ditta appaltatrice per gli eventuali danni subiti, anche in conseguenza delle inadempienze rispetto alle condizioni e tempistiche impartite, l'Azienda ospedaliera si riserva di imputare direttamente la penale sopra specificata per ciascun giorno di ritardo, relativamente a ogni singola fase, rispetto a quanto prestabilito nei documenti contrattuali e nei suddetti ordini di servizio della Direzione lavori.

4. STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

Sono contrattualmente vincolanti tutte le norme vigenti in materia di contratti pubblici e in particolare:

- il Codice dei contratti (D.lgs. n. 36/2023), i correlati allegati e Decreti attuativi,
- il D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii., con i relativi allegati;
- il Decreto Legislativo 6 settembre 2011, n. 159 e ss.mm.ii.;
- il D.M. 22 gennaio 2008 n. 37.

Ai sensi dell'art. 18 e dell'art. 55, del Codice, il contratto è stipulato mediante scrittura privata.

Sono parte integrante del contratto:

- il presente capitolato speciale;
- la relazione e specifiche tecniche, da intendersi parte integrante del capitolato speciale;
- l'elenco dei prezzi unitari, formato da voci derivate dall'Elenco Prezzi della Regione Piemonte edizione 2025, che è il prezzo di riferimento, e da prezzi integrativi, nonché il computo metrico estimativo con il quadro d'incidenza della manodopera;
- tutti gli schemi ed elaborati tecnici grafici e planimetrici progettuali;
- il piano di sicurezza e coordinamento previsti dal decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii. con la relativa stima degli oneri della sicurezza ed il fascicolo tecnico;
- il cronoprogramma;
- i documenti presentati dall'Impresa con l'offerta e quant'altro necessario per definire al meglio il rapporto contrattuale.

Prima della stipulazione del contratto il Responsabile unico del progetto e l'Impresa appaltatrice, con verbale da entrambi sottoscritto, concordemente danno atto del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

5. GARANZIE

Il soggetto affidatario dei lavori è tenuto a presentare cauzione definitiva ai sensi dell'art. 53, comma 4, del Codice, pari al 5 per cento dell'importo contrattuale.

L'Impresa aggiudicatrice deve stipulare idonea polizza assicurativa di cui all'art. 117, comma 10, del Codice, da trasmettere all'A.O., unitamente alla quietanza di avvenuto pagamento del premio, prima della consegna dei lavori. La polizza decorre dalla data di consegna dei lavori e perdurare sino all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione con i seguenti massimali:

- opere: importo di aggiudicazione dei lavori;
- opere preesistenti: Euro 500.000,00;
- demolizione e sgombero: Euro 500.000,00;
- R. C. per danni causati a terzi nel corso di esecuzione dei lavori: massimale non inferiore ad Euro 1.000.000,00.
- copertura assicurativa manutenzione: durata di 24 mesi a decorrere dalla data del collaudo/certificato regolare esecuzione.

A lavori ultimati, prima del pagamento della rata di saldo, la Ditta esecutrice dovrà produrre la garanzia fidejussoria prevista dall'art. 117, comma 9, del Codice.

6. DISPOSIZIONI SUL PERSONALE

L'operatore economico affidatario dell'appalto dovrà provvedere a:

- Organizzare il personale, di comprovata esperienza (almeno un dipendente con qualifica di II livello) in squadre operative. Ove non diversamente specificato la squadra tipo sarà intesa formata da almeno due operatori di cui uno con funzioni di preposto. È onere dell'appaltatore definire l'organizzazione e composizione della squadra che esegue ciascuno degli interventi assegnati nelle relative tempistiche in modo da garantire la corretta esecuzione nel rispetto delle condizioni di sicurezza;
- attestare la presenza attraverso la registrazione in appositi report (giornale lavori), unitamente all'indicazione degli interventi giornalieri svolti, il materiale utilizzato, l'esito dell'intervento ed il tempo impiegato per l'esecuzione;
- fornire al personale adeguato abbigliamento tecnico con dotazioni DPI idonei alle mansioni da svolgere, nonché un cartellino di riconoscimento specifico.

Durante le fasi lavorative, in l'orario di presenza nel presidio ospedaliero, ciascuna squadra dovrà essere raggiungibile telefonicamente mediante un apparecchio portatile.

L'operatore economico dovrà dotarsi di attrezzature proprie e di mezzi idonei per gli spostamenti e movimentazioni.

Ferma l'organizzazione e gestione a cura dell'appaltatore dei vari interventi anche contemporanei, l'esecuzione continuativa delle opere ordinate, con un numero congruo di personale esecutore, dovrà essere assicurata in tutte le fasi lavorative, secondo i giorni e gli orari previsti, in modo da rispettare le tempistiche prestabilite ed ottemperare alle esigenze della Amministrazione. Non sono escluse anche eventuali richieste di attività eccezionali da svolgersi al di fuori del normale orario di lavoro (notturni o festivi) in modo da rispettare le tempistiche di ciascuna fase.

L'appaltatore garantisce la completa disponibilità di maestranze, materiali e mezzi entro le tempistiche stabilite e il programma dettagliato concordato con la Direzione lavori ed il personale preposto della Committenza.

Qualora si verifichino situazioni di emergenza, a insindacabile giudizio della DL, anche nelle ore notturne e nei giorni festivi, l'impresa assicura, l'intervento del proprio personale che si deve attenere scrupolosamente alle disposizioni impartite dalla Direzione lavori. A tale proposito la ditta appaltatrice deve fornire il recapito telefonico del personale da contattare per tali evenienze. Qualora sia richiesto un intervento urgente secondo le indicazioni della DL è possibile interrompere temporaneamente le lavorazioni in corso, che saranno lasciate comunque in condizioni di sicurezza.

L'Appaltatore dovrà costantemente presenziare i lavori personalmente o mediante rappresentante fornito dei requisiti di idoneità tecnica e morale al quale conferisce le facoltà necessarie per l'esecuzione dei lavori. L'Appaltatore resta comunque responsabile dell'operato del suo rappresentante indicato formalmente.

L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente le norme in vigore e quelle emanate durante l'esecuzione dei lavori in materia di assunzioni obbligatorie degli invalidi militari e civili, degli orfani e vedove di caduti sul lavoro.

L'Appaltatore è obbligato ad applicare le prescrizioni dei contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore, per la zona e per il periodo nel quale si svolgono i lavori e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa Appaltatrice anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti.

L'articolo 48, comma 6, del Decreto Legislativo 15.06.2015, n. 81, dispone che è vietato il ricorso a prestazioni di lavoro accessorio nell'ambito dell'esecuzione di appalti di opere e servizi, fatte salve le specifiche ipotesi individuate con decreto del Ministero del lavoro e delle politiche sociali.

L'Appaltatore è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme di cui sopra da parte dei propri subappaltatori nei confronti dei dipendenti di quest'ultimo, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

In caso di inosservanza degli obblighi precisati nei precedenti articoli, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione sui pagamenti in acconto pari all'importo corrispondente all'inadempienza, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia accertato che gli obblighi sono stati integralmente adempiuti. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra l'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione Appaltante e neanche ha diritto al risarcimento danni. Sulla somma così detratta non saranno, a qualsiasi titolo, corrisposti interessi.

7. TUTELA DEI LAVORATORI

L'Appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori trasmetteranno all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici.

Si intende esplicitamente che ogni responsabilità per la mancata osservanza della normativa di cui sopra e per i sinistri agli operai ed a terzi, in dipendenza di lavori e prestazioni comprese nel presente capitolato, è a carico della Ditta che deve tenerne esclusi appieno l'Azienda Ospedaliera, il responsabile del procedimento e la Direzione dei Lavori in quanto possano essere chiamati a risponderne.

A garanzia degli obblighi sulla tutela dei lavoratori, l'Azienda Ospedaliera opererà una ritenuta dello 0,50 % sull'importo netto progressivo dei lavori e delle forniture contabilizzate.

I lavoratori occupati in cantiere dovranno attenersi agli obblighi che l'Appaltatore provvederà a segnalare loro in materia di sicurezza e protezione collettiva e individuale, nonché ai programmi di formazione e addestramento ed alla sorveglianza sanitaria nei casi previsti dalla vigente normativa.

8. CONTABILIZZAZIONE E PAGAMENTI

Tutte le opere e provviste oggetto del presente Appalto verranno compensate CORPO sulla base delle fasi lavorative in relazione all'elenco prezzi unitari che si compone delle voci derivate dall'elenco dei prezzi unitari per Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte, edizione 2025, che rappresenta il prezzo di riferimento, e dai prezzi unitari integrativi predisposti dal progettista, comprensivi della maggiorazione del 27,60% per spese generali ed utili d'impresa,

I prezzi a corpo includono tutte le lavorazioni e prestazioni, anche se non dettagliatamente elencate, necessarie per dare l'opera finita.

Le opere a corpo saranno contabilizzate progressivamente nei vari stati di avanzamento, sulla base di una percentuale equamente stimata e corrispondente alla quota parte del lavoro effettivamente svolto al momento della stesura dello stato di avanzamento.

L'affidatario, ogni qualvolta il suo credito, al netto della ritenuta dello 0,50%, raggiunga un importo minimo pari al 30% dell'importo netto contrattuale, ha diritto a pagamenti in acconto del corrispettivo dell'appalto, con l'emissione degli documenti contabili e del relativo stato avanzamento dei lavori e del relativo certificato di pagamento ai sensi dell'art. 12 dell'Allegato II.14 del Codice.

Il pagamento dell'ultima rata di acconto corrisponde al saldo dell'importo dei lavori con le ritenute di legge. Il termine di pagamento è di trenta giorni dall'emissione del certificato di pagamento e/o del certificato di regolare esecuzione.

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori sarà operata una ritenuta dello 0,50 per cento. Tali ritenute saranno svincolate in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione del certificato di collaudo, previo rilascio del DURC.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa secondo quanto stabilito dal CODICE dei contratti.

Le liquidazioni delle rate hanno carattere provvisorio e possono quindi essere rettifiche o corrette qualora la Direzione dei Lavori, a seguito di ulteriori accertamenti, lo ritenga necessario.

Qualora l'Appaltatore sia costituito in Raggruppamento temporaneo d'impresa o soggetti equiparati, la Stazione Appaltante procederà al pagamento dei corrispettivi contrattualmente previsti esclusivamente a favore dell'impresa mandataria.

Il pagamento degli stati di avanzamento è subordinato:

- all'acquisizione, da parte della Stazione Appaltante, del DURC dell'impresa appaltatrice e degli eventuali subappaltatori;
- qualora l'appaltatore si sia avvalso del subappalto, alla trasmissione alla Stazione Appaltante da parte dell'Appaltatore delle fatture quietanzate del subappaltatore, entro il termine di 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate, al di fuori dei casi di pagamento diretto al subappaltatore.

9. OBBLIGHI ED ONERI GENERALI DELL'AFFIDATARIO

Oltre a quanto previsto dalla vigente normativa in materia di lavori pubblici e dal piano di sicurezza, sono anche a carico dell'appaltatore i seguenti obblighi ed oneri:

- a) qualora non conduca i lavori personalmente, l'appaltatore deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali per l'esecuzione dei lavori. Il rappresentante delegato può coincidere con il Direttore di cantiere, (direttore tecnico dell'impresa o altro tecnico formalmente incaricato), il quale assicura l'organizzazione, la gestione del cantiere stesso. Il Direttore di cantiere dovrà essere sempre e comunque reperibile per segnalazioni da parte dell'Amministrazione o della Direzione dei lavori. Di tale nomina dovrà essere data formale comunicazione all'Ente all'atto della consegna dei lavori, in modo che tale rappresentante possa ricevere ordini e disporre per la loro esecuzione. Nel caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito con 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;
- b) ponteggi di servizio ed ogni altra opera provvisoria;
- c) l'impiego di tutti i necessari mezzi d'opera e del personale comune e specializzato per lo scarico/movimentazione dei materiali e per l'esecuzione di tutti i lavori;
- d) l'allontanamento ed il trasporto ai pubblici scarichi dei materiali di risulta;

- e) la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso e segnalazione nei punti prescritti e quant'altro potrà occorrere a scopo di sicurezza, indicato dalla Direzione dei lavori;
- f) il permesso di accedere nei locali in cui si eseguono gli impianti agli operai di altre ditte che vi debbano eseguire i lavori affidati alle medesime e la sorveglianza per evitare danni o manomissioni ai propri materiali ed alle proprie opere, tenendo sollevata l'Amministrazione da qualsiasi responsabilità al riguardo;
- g) nel corso delle opere la ditta dovrà seguire le seguenti norme per *prevenire la diffusione della polvere* derivante dai vari tipi di lavorazione:
- *lavorare mantenendo una condizione di umidità sufficiente a ridurre la dispersione di polveri;*
 - *utilizzare attrezzature con sistemi di aspirazione;*
 - *costruire barriere impermeabili tra le aree di degenza dei ricoverati e le aree in cui si svolgono i lavori, per prevenire l'ingresso di polvere nelle degenze (ad esempio di plastica o muri a secco);*
 - *in accordo con la Direzione Sanitaria e l'Ufficio Tecnico, dare informazione al personale ed ai visitatori sulle zone in cui è interdetto il passaggio, anche mediante adeguata cartellonistica; individuare e segnalare percorsi alternativi;*
 - *in accordo con la Direzione Sanitaria e l'Ufficio Tecnico stabilire la tempistica di attività del cantiere con i relativi orari di lavoro; il nominativo del Responsabile di cantiere deve essere comunicato all'Ufficio Tecnico;*
 - *rimuovere il materiale di risulta evitando la dispersione di polvere mediante l'utilizzo di opportuni presidi;*
 - *dirigere il passaggio delle persone provenienti dalla zona dei lavori lontano dalle aree di degenza, in modo da limitare al massimo l'apertura e chiusura di porte (o di altre barriere), che possa provocare la diffusione di polveri nelle aree di degenza;*
 - *avvisare tempestivamente l'Ufficio Tecnico nel caso si rendano necessari spostamenti di degenti;*
 - *pulire adeguatamente ogni giorno la zona di lavoro;*
 - *le aree nelle quali risultano ultimate le lavorazioni devono essere pulite; prima di consentire l'accesso ai ricoverati se ne deve dare comunicazione all'Ufficio Tecnico per consentirne la sanificazione.*
- h) l'osservanza delle norme relative alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e vecchiaia, la tubercolosi, e le disposizioni che potranno entrare in vigore durante l'esecuzione del contratto;
- i) la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini fissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera;
- j) il pagamento delle spese di contratto e di tutti gli oneri connessi, il pagamento delle imposte e di altri oneri per permessi o concessioni da parte delle competenti autorità, nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura, I.V.A. compresa, inerente ai materiali e mezzi d'opera da impiegarsi ovvero alle stesse opere finite;
- k) l'adozione nell'esecuzione di tutti i lavori dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone comunque addette ai lavori stessi e di terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D. L.vo 09.04.2008 n. 81 e s.m.i. Ogni più ampia responsabilità in caso d'infortuni ricadrà pertanto sull'appaltatore, restandone sollevata l'Amministrazione nonché il personale preposto in suo nome alla sorveglianza e direzione;
- l) il provvedere a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico ed al trasporto nei luoghi di deposito, secondo le disposizioni della

Direzione Lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e delle apparecchiature (anche di quelle eventualmente assegnate in custodia o fornite a nolo dall'Azienda Ospedaliera);

- m) a garantirsi contro eventuali danni prodotti da terzi alle opere esistenti od eseguite, restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima della consegna all'Ente proprietario;
- n) lo sgombero entro due giorni dall'ultimazione dei lavori, dei locali assegnati dalla Direzione Lavori e dei quali la Ditta si è servita come cantiere di deposito dei propri materiali ed attrezzi;
- o) per esigenze di lavoro o per altre necessità la Direzione dei lavori può far sgomberare, a cura e spese della Ditta stessa, tutti o parte dei detti locali, anche prima dell'ultimazione dei lavori, assegnandogliene altri, che pure dovranno essere sgomberati sempre a cura e spese della Ditta suddetta, nel termine sopra indicato;
- p) la fornitura e posa in opera, ovunque necessario di apposite targhette, nel numero, tipo e dimensioni da stabilirsi da parte della Direzione lavori, con le indicazioni occorrenti per rendere facile l'esercizio degli impianti anche a chi non ne abbia seguito l'esecuzione;
- q) la fornitura a lavori ultimati di almeno due copie di tutti i disegni di progetto aggiornati ed approvati, con le relative varianti effettuate nel corso dei lavori, in modo da lasciare una esatta documentazione di quanto eseguito (as-built); i disegni dovranno essere redatti su personal computer con software libero o compatibile con quello utilizzato presso la Struttura Complessa Tecnico dell'Azienda Ospedaliera;
- r) la manutenzione degli impianti fino alla data di approvazione del collaudo, restando esplicitamente inteso che è facoltà dell'Amministrazione di gestire gli impianti stessi anche nel periodo anteriore a tale data;
- s) la disponibilità di adatta mano d'opera, gli apparecchi e strumenti di controllo e misura preventivamente tarati e quant'altro occorrente per eseguire la verifica e le prove preliminari degli impianti e quelle di collaudo;
- t) la stesura di opportuna documentazione relativa all'esito delle verifiche di cui al punto precedente, nonché la documentazione relativa alle certificazioni ed omologazioni dei materiali installati;
- u) conservare presso il cantiere una raccolta completa ed aggiornata dei documenti relativi ai lavori eseguiti, al personale impiegato, ai materiali entrati, usciti ed utilizzati, in modo da rendere rapida e agevole ogni operazione di conteggio e controllo da parte della Direzione Lavori;
- v) provvedere a propria cura e spese a tutte le opere provvisorie di recinzione, protezione e segnalazione locale a riparo e difesa della zona ove effettivamente avvengono i lavori, tali da soddisfare pienamente gli obblighi che in merito la legge e le norme di sicurezza gli impongono come costruttore;
- w) fornire, a proprie spese, un cartellone da applicarsi sul cantiere con l'indicazione dell'Ente, la descrizione dei lavori e, nel caso che i lavori stessi godessero del contributo dello Stato, dovrà essere indicata la legge di stanziamento di tali contributi e l'Ente preposto alla vigilanza;
- x) le prestazioni di personale esperto, munito degli occorrenti strumenti, per effettuare almeno settimanalmente e comunque ogni qualvolta si renda necessario eventuali tracciamenti, misurazioni, rilievi dei lavori e stesura dei dati contabili;
- y) ottemperare a quanto disposto dalla Legge 13.08.2010, n. 136 e s. m. i. in materia di tracciabilità dei flussi finanziari.

Il corrispettivo di tutti i richiamati e specificati obblighi ed oneri, è compreso nel prezzo di aggiudicazione dei lavori di cui trattasi.

Le indennità eventualmente dovute all'Ente od a terzi per danni e simili, nonché per il mancato adempimento degli obblighi contrattuali, verranno dedotte dall'ammontare dei lavori.

10. ORDINI DI SERVIZIO

L'Impresa appaltatrice è obbligata ad attenersi all'ordine di servizio con il quale il Direttore dei lavori impartisce tutte le disposizioni, tempistiche ed istruzioni occorrenti per l'esecuzione dei lavori. L'ordine di servizio sottoscritto dal Direttore dei lavori emanante e comunicato all'Appaltatore, che lo restituisce firmato per avvenuta conoscenza senza apporre iscrizione di eventuali riserve.

Trattandosi di attività presso presidi sanitari che devono fornire un servizio continuativo, l'appaltatore garantisce la completa disponibilità entro il terzo giorno dalla richiesta di esecuzione dei lavori. Qualora si verifichino situazioni di emergenza, a insindacabile giudizio della Direzione lavori, anche nelle ore notturne e nei giorni festivi, l'impresa assicura, entro il termine di 24 ore dalla chiamata, l'intervento del proprio personale che si deve attenere scrupolosamente alle disposizioni impartite dalla Direzione lavori. A tale proposito la ditta appaltatrice deve fornire il recapito telefonico del personale da contattare per tali evenienze.

In tutti i casi in cui la Direzione dei lavori lo ritenga opportuno, il Responsabile del Procedimento può stabilire un termine ultimo per l'esecuzione delle fasi lavorative che dovrà essere rigorosamente osservato dall'Impresa appaltatrice.

I prezzi indicati nell'elenco prezzi, si intendono comprensivi di ogni spesa per la sorveglianza e la direzione degli operai dell'Impresa impiegati, il trasporto a piè d'opera di materiali ed attrezzature, l'erezione di ponteggi o di altro supporto, l'eventuale magazzino e custodia delle provviste in cantiere, il trasporto a scarica del materiale di risulta ed ogni altro onere occorrente ad eseguire i lavori ordinati a perfetta regola d'arte, fatto salvo quanto previsto per gli oneri per la sicurezza.

Quando si eseguano lavori in locali o fabbricati già utilizzati, l'impresa è tenuta ad adottare, senza ulteriori oneri a carico dell'ente committente, tutti gli accorgimenti richiesti dalla Direzione lavori per ridurre al minimo il disagio e non intralciare il normale svolgimento delle attività ospedaliere nei reparti e servizi adiacenti o comunque collegati all'area oggetto dell'intervento; a questo riguardo, l'appaltante dovrà dotare il personale di attrezzature, macchinari e mezzi idonei allo scopo.

Le eventuali sospensioni resesi necessarie per garantire le condizioni innanzi esposte, non potranno in nessun caso dare adito a richieste di maggiori compensi, salvo quanto diversamente concordato con la direzione lavori.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le previsioni progettuali e le prescrizioni della direzione lavori sulla base dell'eventuale cronoprogramma aggiornato e con le esigenze che possono sorgere da motivate esigenze della Stazione appaltante o dalla contemporanea esecuzione di opere affidate ad altre ditte.

In casi particolari l'ente si riserva la facoltà di far eseguire i lavori in orario diverso da quello normale, senza che ciò dia adito a richiedere maggiori compensi, fatto salvo quanto previsto in materia dai vigenti contratti collettivi nazionali di lavoro.

La ditta appaltante è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio o dei propri dipendenti, alle opere, all'ambiente, alle persone ed alle cose nell'esecuzione dell'appalto. L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti e misure per evitare il verificarsi di tali eventi sono a totale carico dell'appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa.

Qualora nella esecuzione dei lavori avvengono sinistri alle persone o danni alle proprietà, il Direttore dei lavori procede alla trasmissione di una apposita relazione al responsabile del procedimento indicando il fatto e le presumibili cause ed adotta opportuni provvedimenti per evitare conseguenze dannose.

Nel caso di danni causati da forza maggiore, l'appaltatore ne fa denuncia al Direttore dei lavori entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento: in tal caso il Direttore dei lavori procede alla redazione di un processo verbale alla presenza dell'esecutore che accerti lo stato delle cose, le cause dei danni, l'eventuale negligenza, l'eventuale omissione di cautele necessarie al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'esecutore.

11. RISERVE A FAVORE DELL'AZIENDA OSPEDALIERA

L'Azienda Ospedaliera Santa Croce e Carle si riserva la facoltà di fornire alla Ditta appaltatrice, qualora lo ritenesse necessario e a suo insindacabile giudizio, parte dei materiali da impiegare, senza che, per tal motivo, la Ditta stessa possa avanzare pretese di compensi aggiuntivi, per le prestazioni che dovrà fornire per la loro messa in opera.

Sarà comunque insindacabile facoltà dell'Azienda Ospedaliera di eseguire qualunque attività con propri dipendenti o per mezzo di altre ditte aggiudicatrici di altre gare di appalto; l'appaltatore sarà comunque tenuto, se richiesto, a fornire materiale e manodopera per l'esecuzione delle medesime, senza diritto ad altro corrispettivo oltre quello stabilito dal contratto d'appalto.

La Stazione appaltante può mantenere sorveglianti in tutti i cantieri e sui mezzi di trasporto utilizzati dall'appaltatore.

12. DISPOSIZIONI RELATIVE AI PREZZI A BASE DI GARA

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a corpo, compensano:

- per i materiali ogni spesa per fornitura, trasporti, cali, perdite, sprechi, ecc. nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piè di qualunque opera;
- per gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali;
- per i lavori a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie, indennità di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa e discesa, ecc. e in genere tutto quanto occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi unitari allegato al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

I prezzi medesimi, per lavori a corpo, diminuiti del ribasso offerto, s'intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza e sono fissi ed invariabili.

Tutti gli eventuali lavori da eseguire in economia saranno ordinati dalla Direzione Lavori che preciserà il numero, la categoria e la qualifica degli operai da impiegarsi in tali opere.

Qualora, su richiesta della Direzione Lavori tramite appositi ordini di servizio, si rendessero necessarie eventuali prestazioni in economia per l'esecuzione di lavori o adattamenti, le prestazioni di personale, macchinario ed impianti e la fornitura di materiali, per cause non imputabili all'appaltatore, saranno valutate e compensate come segue:

- la manodopera da applicare ai lavori in economia sarà compensata in base ai costi del personale delle categorie e qualifiche richieste (compresi tutti i contributi assicurativi e

previdenziali) previsti dal contratto provinciale di lavoro in vigore, maggiorati del 27,60 per cento per spese generali ed utili, su cui si applica il ribasso d'asta.

- i rapportini comprovanti le ore in economia dovranno pervenire al Direttore dei Lavori entro le ore 12 del giorno successivo a quello cui i lavori si riferiscono.

Se durante l'ispezione del cantiere, si riscontrassero difformità da quanto indicato nei rapportini, la Direzione Lavori si riserva di non prendere in considerazione le ore in economia a partire dall'inizio dei lavori o dall'ispezione precedente nel valore che, a suo insindacabile giudizio, riterrà opportuno.

Resta convenuta la facoltà della Direzione Lavori di chiedere la sostituzione del personale che non risultasse idoneo al genere di lavoro da eseguire.

Eventuali interventi effettuati per motivi d'urgente necessità al di fuori del normale orario di lavoro (dalle ore 8.00 alle ore 18.00), sono contabilizzati con le maggiorazioni previste dai rispettivi contratti collettivi di lavoro se non derivino da cause imputabili all'appaltatore. La decisione di espletare interventi al di fuori del normale orario di lavoro resta demandata, su autorizzazione del Responsabile del procedimento, al Direttore dei Lavori che ne è tenuto a darne ordine scritto all'appaltatore il quale è obbligato ad uniformarvisi.

Il controllo della regolare esecuzione delle opere è effettuato, in nome e per conto dell'Amministrazione dell'Azienda Ospedaliera, dal Direttore dei Lavori, che può contestare e respingere l'esecuzione dei lavori che, a suo insindacabile giudizio, non corrispondano in tutto o in parte alle condizioni e alle prescrizioni previste nei successivi articoli; in tal caso la Ditta aggiudicataria dovrà provvedere nuovamente alla regolare esecuzione delle opere senza alcun maggior onere a carico dell'Azienda Ospedaliera, fatta salva la possibilità, da parte dell'Ente stesso di applicare, in caso di ritardo, le penali previste.

13. REVISIONE PREZZI, DETERMINAZIONE DI NUOVI PREZZI E MODIFICA DEL CONTRATTO IN CORSO DI ESECUZIONE

Per l'eventuale revisione prezzi si rinvia a quanto indicato all'articolo 60 del Codice.

Quando sia necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto o adoperare materiale di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti dal medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si desumeranno dall'elenco prezzi unitari a base del contratto, confrontandoli con lavorazioni similari, o dal prezzo Regionale di riferimento ovvero traendoli da nuove analisi prezzi.

Per eventuali modifiche in corso di esecuzione del contratto saranno applicate le disposizioni dell'art. 120 del Codice e quanto stabilito dalla Regione Piemonte in materia.

14. CERTIFICAZIONI E DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' (D. M. N. 37/2008)

Al termine dell'intervento, ovvero ove necessario al completamento di ciascuna fase intermedia, l'esecutore è tenuto a rilasciare all'Azienda Ospedaliera ogni certificazione e/o dichiarazione di conformità degli elementi, strutture, degli impianti realizzati, nel rispetto delle norme in vigore e, in particolare, ai sensi delle norme antincendio e del D.M. n. 37/2008. Tali documenti e dichiarazioni dovranno essere resi compilati e corredati degli allegati obbligatori secondo le specifiche cogenti. In particolare si evidenzia che il suddetto obbligo di consegna delle documentazioni al termine di ciascun intervento è vincolo per la l'accettazione dell'intervento medesimo e per la relativa contabilizzazione.

15. OBBLIGHI DELL'ESECUTORE PER LE PRESTAZIONI DEL PROPRIO PERSONALE

Il personale fornito dall'esecutore dovrà essere di provata capacità e diligenza nel disimpegno delle mansioni di propria competenza.

In rapporto alle esigenze del cantiere, la Ditta dovrà prontamente provvedere all'aumento o alla diminuzione del personale impiegato su esplicita richiesta del Direttore dei lavori che, previa motivata comunicazione all'appaltatore, potrà esigere l'immediato cambiamento del Direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza.

L'esecutore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere. Ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. È comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei propri dipendenti e risponde nei confronti dell'Amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

L'esecutore è obbligato a osservare e a far osservare ai propri collaboratori a qualsiasi titolo, per quanto compatibili con il ruolo e l'attività svolta, gli obblighi di condotta previsti dal D.P.R. 16 aprile 2013, n. 62 e s.m.i. (Codice di comportamento dei dipendenti pubblici), ai sensi dell'articolo 2, comma 3, dello stesso Decreto.

A tal fine, si precisa che il citato Codice di comportamento ex D.P.R. n. 62/2013 e il vigente Codice di comportamento dei dipendenti dell'Azienda Ospedaliera sono pubblicati sul sito internet: www.ospedale.cuneo.it, sezione: Amministrazione trasparente.

16. WHITE LIST

Qualora l'appalto presenti prestazioni rientranti in una delle attività a maggior rischio di infiltrazione mafiosa di cui al comma 53, dell'art. 1, della legge n. 190/2012 e s.m.i., l'esecutore deve possedere l'iscrizione nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori non soggetti a tentativo di infiltrazione mafiosa (c.d. white list) istituito presso la Prefettura della provincia in cui l'operatore economico ha la propria sede oppure devono aver presentato domanda di iscrizione al predetto elenco (cfr. Circolare Ministero dell'Interno prot. 25954 del 23 marzo 2016 e DPCM 18 aprile 2013 come aggiornato dal DPCM 24 novembre 2016). La mancata iscrizione alla white list non costituisce tuttavia condizione di esclusione per l'operatore economico. Nell'ipotesi in cui l'operatore non sia iscritto, o non risulti censito nella Banca Nazionale Antimafia, lo stesso non potrà eseguire direttamente le attività di cui all'art. 1 comma 53 della legge 190/2012, e sarà tenuto a subappaltarle ad operatore in possesso dell'iscrizione nel citato elenco. E' ammessa altresì l'esecuzione delle suddette attività in Associazione Temporanea d'Impresa.

17. SUBAPPALTO, SUBCONTRATTO, DISTACCO DI MANODOPERA

Il soggetto affidatario del contratto esegue in proprio i lavori. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 120, comma 1, lettera d) del Codice, la cessione del contratto è nulla. È altresì nullo l'accordo con cui a terzi sia affidata l'integrale esecuzione delle prestazioni appaltate.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni oggetto dell'appalto non superiore al 49 per cento del contratto, con organizzazione di mezzi e rischi a carico del subappaltatore, tenuto conto delle specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza di rafforzare il controllo dei luoghi di lavoro e di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori.

E' vietato il subappalto a cascata in ragione delle sopra indicate caratteristiche dell'appalto.

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-

contraente, l'importo del subcontratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. È altresì fatto obbligo di acquisire autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato.

La Stazione Appaltante autorizza il subappalto a condizione che:

- a) il subappaltatore sia qualificato per le lavorazioni o 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 Codice;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicate le parti dei lavori che si intende subappaltare.

Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante per le prestazioni oggetto del contratto di subappalto. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore per gli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276.

L'affidatario è tenuto ad osservare 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 secondo quanto previsto all'articolo 11 del Codice. 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'Amministrazione non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori, fatto salvo quanto previsto dal comma 11 dell'art. 119 del Codice.

Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale. Il subappaltatore è tenuto ad applicare i medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro del contraente principale, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto oppure 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 dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione.

L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Le stazioni appaltanti rilasciano i certificati necessari per la partecipazione e la qualificazione all'appaltatore, scomputando dall'intero valore dell'appalto il valore e la categoria di quanto eseguito attraverso il subappalto. I subappaltatori possono richiedere alle stazioni appaltanti i certificati relativi alle prestazioni oggetto di appalto eseguite.

Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'art. 30 del Decreto Legislativo n. 276/2002 (distacco di manodopera), dovrà trasmettere prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:

- a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco;
- b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
- c) che le condizioni per cui è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare che non ricorrano le cause di esclusione automatica e non automatica di cui agli art. 94 e 95 del Codice.

18. ECCEZIONI, CONTESTAZIONI E RISERVE

L'Appaltatore inoltra le proprie eccezioni e/o riserve con osservanza delle disposizioni di cui all'art. 115 del D.lgs. n. 36/2023, nel caso in cui ritenga che quanto impartito dall'ufficio di Direzione Lavori non sia conforme al contratto o che le modalità e gli oneri connessi all'esecuzione, siano più gravosi di quelli previsti nel presente Capitolato Speciale e tali, quindi, da richiedere la pattuizione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, prima di dar corso all'ordine di lavoro.

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 all'atto della sottoscrizione del certificato di collaudo mediante precisa esplicitazione delle contestazioni circa le relative operazioni.

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

Le riserve devono essere formulate in modo specifico e indicare con precisione le ragioni sulle quali si fondano.

In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità:

- a) la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto, salvo che la riserva stessa sia motivata con riferimento a fatti continuativi;
- b) l'indicazione degli ordini di servizi, emanati dal direttore dei lavori o dal direttore dell'esecuzione, che abbiano inciso sulle modalità di esecuzione dell'appalto;
- c) le contestazioni relative all'esattezza tecnica delle modalità costruttive previste dal capitolato speciale d'appalto o dal progetto esecutivo;
- d) le contestazioni relative alla difformità rispetto al contratto delle disposizioni e delle istruzioni relative agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto;
- e) le contestazioni relative alle disposizioni e istruzioni del direttore dei lavori o del direttore dell'esecuzione che potrebbero comportare la responsabilità dell'appaltatore o che potrebbero determinare vizi o difformità esecutive dell'appalto.

L'esecutore, in generale, 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.

Il registro di contabilità deve essere firmato dall'appaltatore, con o senza riserve, nel giorno di convocazione per la firma.

L'esecutore, all'atto della firma del conto finale, da apporre entro il termine di trenta 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 cui al comma 3, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende come definitivamente accettato.

Poiché tali indicazioni hanno lo scopo di non esporre l'Amministrazione ad oneri imprevisti, resta contrattualmente stabilito che non saranno accolte richieste postume e che le eventuali riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia.

19. RECESSO E RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La risoluzione del contratto può avvenire nei casi previsti dall'articolo 122 e 123 del Codice, con i conseguenti provvedimenti ivi previsti.

L'Azienda Ospedaliera si riserva la facoltà di applicare le disposizioni di cui all'art. 124 del medesimo Codice nei casi di fallimento dell'esecutore o di risoluzione del contratto e misure straordinarie di gestione nell'ambito della prevenzione della corruzione.

20. VERIFICA DEGLI IMPIANTI E COLLAUDO

Prima del collaudo o in caso di consegna provvisoria degli impianti all'Amministrazione Appaltante, la Ditta dovrà procedere, a proprie spese, tramite tecnico all'uopo abilitato, alle operazioni di verifica delle opere eseguite, con il rilascio dei registri di prova e controllo previsti dalla normativa vigente.

Il collaudo sarà effettuato secondo quanto stabilito dall'art. 116 del Codice e dell'allegato II.14 – Sezione III - Collaudo.

Agli effetti del pagamento del saldo occorre che siano stati effettuati e debitamente documentati, i collaudi da parte di eventuali organi di vigilanza, e che sia stata consegnata la documentazione riguardante omologazioni e prove sui materiali, ove previste.

21. GARANZIA DELLE OPERE

L'esecutore avrà l'obbligo di garantire tutte le opere e gli impianti, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento, per un periodo di 24 (ventiquattro) mesi, a decorrere dalla data del collaudo definitivo o dal certificato di regolare esecuzione (fatto salvo quanto stabilito dal C.C. in merito alla garanzia per difformità, vizi, rovina e/o difetti di costruzione).

Pertanto, fino al termine di tale periodo, l'esecutore dovrà riparare, tempestivamente e a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificheranno negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, escluse soltanto quelle riparazioni dei danni che, a esclusivo giudizio dell'Amministrazione Appaltante, siano da attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, a normale usura o ad evidente imperizia o negligenza del personale dell'Amministrazione che ne farà uso. La garanzia di cui sopra dovrà essere redatta in forma scritta dall'esecutore, nonché firmata dal legale rappresentante della stessa.

22. FORO COMPETENTE E NORME DI RINVIO

Il Foro competente è quello di Cuneo ed è esclusa la competenza arbitrale.

Si rinvia, per quanto non disciplinato dal presente capitolato e dal disciplinare di gara, al decreto legislativo 31.03.2023, n. 36 e allegati nonché al decreto legislativo 18.04.2016, n. 50 e s.m.i., per le parti in vigore.

Si richiama l'osservanza del D. L.vo n. 81/2008 e s. m. nonché del Documento sulla sicurezza sul lavoro in Azienda ai sensi dell'art. 26 del citato D. Lgs n. 81/2008 e s. m., predisposto dal Servizio di Prevenzione e Protezione e reperibile nel sito Internet dell'Azienda Ospedaliera.

CAPO II - TIPOLOGIA DELLE OPERE DA REALIZZARE E SPECIFICHE TECNICHE

23. NOTE GENERALI SUGLI INTERVENTI

L'Appaltatore deve eseguire tutti i lavori, le modifiche, gli spostamenti, gli interventi e quanto necessario, anche se non espressamente menzionato nel presente Capitolato Tecnico e nei suoi allegati, onde rendere l'opera funzionale e funzionante, garantendo i requisiti richiesti nei successivi capitoli ed in conformità a quanto indicato nel capitolato di oneri.

In merito agli elaborati grafici si precisa quanto segue:

- gli elaborati allegati sono validi esclusivamente ai fini impiantistici;
- per quanto concerne i disegni degli impianti di progetto allegati, questi sono stati realizzati desumendo le informazioni dagli elaborati architettonici; è comunque preciso dovere dell'Appaltatore la verifica in opera degli impianti nel complesso.

In ogni caso, l'integrazione di impianti con componenti e/o sistemi di diversa fornitura non dovrà compromettere l'affidabilità del prodotto per il quale dovranno estendersi le garanzie al termine dei lavori. Si evidenzia che rientra nei compiti dell'appaltatore verificare la compatibilità dei materiali proposti a tutte le condizioni di installazione dei medesimi, compresa la trasportabilità dei singoli componenti, le dimensioni del prodotto in relazione agli spazi disponibili in ciascuna fase, ecc.

24. NORMATIVA VIGENTE APPLICABILE

Nell'esecuzione delle opere l'Appaltatore è tenuto alla scrupolosa osservanza di tutte le disposizioni normative e legislative vigenti per le varie categorie di lavoro che occorre eseguire.

A titolo indicativo, si riportano di seguito, alcune delle principali disposizioni normative e legislative alle quali l'Appaltatore si deve attenere, senza peraltro esimerlo dall'osservanza di quanto sopra stabilito (tali norme hanno valore come fossero nel seguito integralmente riportate).

- Leggi di riferimento
 - D.lgs. 81 Aprile 2008 *"Testo unico sulla sicurezza"*
 - la legge n° 186 dell'1.3.1968 *"Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"*
 - D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 *"Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"*
 - Regole tecniche di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio applicabili alle attività oggetto del lavoro
- le Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e le Norme UNI tra le quali citiamo:
 - CEI 64-8: *"Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua"*
 - CEI 0-16 / 21 *"Regole tecniche di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti MT BT delle imprese distributrici di energia elettrica"*

Si precisa altresì che tutti gli impianti realizzati dovranno rispettare le prescrizioni relative ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), Allegato II del DM 11 GENNAIO 2017 e s.m.i., per le parti applicabili agli impianti elettrici, ed in particolare:

- punto 2.3.3 *"Approvvigionamento energetico"*
- punto 2.3.5.4 *"Inquinamento elettromagnetico indoor"*
- punto 2.4.2.11 *"Impianti di illuminazione per interni ed esterni"*

Tutti i materiali impiegati dovranno essere adatti agli ambienti di installazione, rispondenti alle specifiche Norme CEI/UNEL ove esistenti e, qualora ne sia prevista la concessione per la categoria merceologica di appartenenza dotati del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e/o del contrassegno CEI o di altro marchio/certificazione equivalente.

Tutte le apparecchiature fornite dovranno inoltre recare la marchiatura CE e risultare conformi alla direttiva EMC sulla compatibilità elettromagnetica DLgs n° 615 del 12/11/96 alla Direttiva Macchine di cui al D.P.R. nr. 459 del 24 luglio 1996, nonché alla norma CEI 0-16/21.

Oltre alle norme CEI vigenti in Italia le apparecchiature elettriche ed elettroniche (a seconda delle tipologie) dovranno soddisfare i requisiti espressi dalle direttive comunitarie CEE 72/23, CEE 93/68, CEE 89/336, CEE 92/31, CEE 93/68, CEE 93/97.

Le opere ed i materiali inoltre dovranno essere conformi alle prescrizioni degli Enti preposti al controllo dei vari impianti nella zona nella quale i lavori verranno effettuati ed, in particolare, a quelle dell'Ispettorato del Lavoro, dell'A.S.L., dei Vigili del Fuoco, dell'Enel, della Telecom.

Sono inoltre a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri derivanti dall'acquisizione o produzione della documentazione necessaria richiesta dalle norme, leggi e regolamenti succitate.

Di ogni materiale e/o apparecchiatura soggetta al controllo Inail o ad altri Enti (omologazioni REI, certificazioni, etc.) l'Appaltatore deve consegnare i relativi certificati di collaudo ed omologazione rilasciati dagli Enti preposti.

25. ELABORATI TECNICI E MODALITÀ ESECUTIVE

L'esecuzione dei lavori deve avvenire a regola d'arte secondo quanto richiesto dal presente capitolato tecnico, nonché dagli elaborati e documenti allegati.

L'eventuale insufficienza di dati, di elementi descrittivi e di istruzioni nei documenti contrattuali, così come inesattezze, indeterminazioni o discordanze di elementi grafici non possono in alcun modo giustificare difetti, anomalie e arbitrarietà di esecuzione o richieste di maggiori compensi da parte dell'Appaltatore.

Si pone in evidenza che la posizione di ciascuna apparecchiatura ed attrezzatura rimane indicativa fino all'approvazione, da parte della committente, dei progetti costruttivi presentati dall'Appaltatore.

In ogni caso, alla ditta, prima del montaggio delle varie sezioni di impianto, potranno essere indicate dalla DLL e/o dalla committenza posizioni diverse da quelle considerate esecutive all'interno del locale o della zona di pertinenza dei singoli quadri di zona. Posizioni diverse da quelle indicate sulle tavole progettuali, siano esse definitive d'appalto o esecutive d'Appaltatore, non daranno luogo a riconoscimenti di maggior costo e pertanto alla ditta appaltatrice nulla sarà dovuto in più rispetto all'offerta iniziale.

25.1. Formati della documentazione elettronica

L'Appaltatore dovrà produrre documentazione elettronica sia in formato editabile sia in formato non editabile nei seguenti standard:

- elaborati grafici: pdf e dwg (ADOBE ACROBAT - AUTOCAD)
- relazioni: pdf e doc (ADOBE ACROBAT - WORD)
- tabelle: pdf e xls (ADOBE ACROBAT - EXCEL)
- computi: pdf e primus/excel

25.2. Documentazione da presentare prima dell'inizio dei lavori

Prima dell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà produrre, sia su supporto cartaceo in n°2 copie sia su supporto informatico nei formati elettronici indicati precedentemente, i documenti di progetto

costruttivo con particolari di dettaglio e di calcolo, nonché le schede tecniche dettagliate dei principali componenti che propone in fornitura, in tempo utile per l'approvazione.

E' fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza in loco delle dimensioni delle opere esposte in progetto o richieste dalla Direzione Lavori (DLL).

Risulta a carico dell'Appaltatore l'esecuzione dell'analisi del progetto e redazione dei relativi dettagli costruttivi (disegni particolareggiati di montaggio), in relazione ai materiali proposti ed accettati dalla stazione appaltante, con particolare riferimento a:

- riscontro di verifica linee in cavo (tipo, sezione, lcc, $\square V$, ecc..) e equipotezializzazione di terra
- verifica locali tecnici, dimensioni, cunicoli, ecc.
- schemi elettrici costruttivi dei quadri elettrici con indicazione di:
 - tipo e taratura interruttori;
 - circuiti di potenza e circuiti ausiliari di comando e segnalazione (funzionali);
 - fronti quadro con dimensioni;
- tavole costruttive contenenti, a titolo esemplificativo e comunque non esaustivo, quanto segue:
 - disposizione planimetrica dei quadri elettrici e degli armadi con indicazione dei basamenti di appoggio a pavimento;
 - disposizione planimetrica di tutti i componenti relativi agli impianti elettrici e speciali con indicazione delle sigle dei circuiti di alimentazione e/o collegamento;
 - percorsi delle canalizzazioni di distribuzione principale e secondaria relative a energia e speciali, contenenti l'indicazione delle dimensioni, degli staffaggi e dei cavi in esse contenuti;
 - percorsi delle tubazioni e posizionamento delle scatole di derivazione relative a tutti gli impianti elettrici e speciali contenenti l'indicazione delle dimensioni, degli staffaggi e dei cavi in esse contenuti;
 - disposizione planimetrica indicante l'ubicazione e la tipologia dei materiali REI utilizzati per il ripristino delle compartimentazioni;
 - tipologia degli staffaggi;
 - eliminazione delle interferenze tra impianti meccanici/elettrici;
 - armonizzazione degli impianti elettrici con le strutture;
- lista cavi (siglatura, sezione, lunghezza);
- album fotografici attestanti i principali stati di avanzamento dei lavori e la situazione di completa finitura.
- piano operativo di sicurezza (POS)

Si pone in evidenza che la posizione di ciascuna apparecchiatura ed attrezzatura rimane indicativa fino all'approvazione del progetto costruttivo presentato dall'Appaltatore e/o dei particolari richiesti dalla D.L. e committente.

Nulla potrà essere montato prima dell'approvazione degli elaborati costruttivi e dei relativi dettagli di montaggio.

A tal proposito l'Appaltatore dovrà consegnare alla DLL un opportuno cronoprogramma lavori e presentare le tavole per approvazione almeno 10 giorni prima della data prevista di esecuzione; la DLL si riserva 10 giorni solari consecutivi per l'approvazione o meno delle stesse o per richiederne modifiche e/o integrazioni.

L'Appaltatore nei successivi 5 giorni, dovrà procedere alle eventuali modifiche, adeguamenti ed integrazioni richieste dalla DL e ripresentare la documentazione per l'approvazione finale, per la quale la DL si riserva ulteriori 5 giorni.

25.3. Documentazione da presentare a fine lavori

Al termine dei lavori l'Appaltatore installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle Norme secondo quanto previsto dal DM 22 gennaio 2008, n. 37. Inoltre dovranno essere prodotti i seguenti documenti in cui si certifica la rispondenza degli impianti:

Certificazioni:

- dichiarazione di conformità;
- attestati-copia iscrizioni CCIAA-ANC (allegati alla dichiarazione di conformità)
- tipologia apparecchiature (allegati alla dichiarazione di conformità)
- relazione tecnica indicante, almeno:
 - normative di riferimento
 - protezione contro contatti diretti ed indiretti, contro sovraccarichi e cto-cto
 - impianto di terra, tipologia e realizzazione
 - tarature degli interruttori scatolati ed aperti (In, Im, Id)
 - prove e verifiche effettuate, misure di resistenza di terra, verifica coordinamento protezioni
- dichiarazione di conformità dei quadri elettrici BT
- certificato di collaudo in fabbrica degli UPS e marcatura CE
- certificazione antincendi di eventuali componenti e materiali significativi in termini di prevenzione e protezione in materia antincendio, con dichiarazione di corretta posa da parte dell'installatore;

Quando le opere vengono eseguite per fasi o per lotti, al termine dei lavori e comunque prima della consegna parziale dei locali o degli impianti, l'Appaltatore dovrà rilasciare una dichiarazione di corretta esecuzione delle opere riferita ai lavori eseguiti.

As-Built:

- Schema dei quadri as-built (tabella caratteristiche costruttive, schemi di potenza ed ausiliari, funzionali di comando, morsettiere.)
- Lista cavi (siglatura, sezione, lunghezza, collegamenti) per tutti gli impianti;
- Tavole as-built contenenti, a titolo esemplificativo e comunque non esaustivo, quanto segue:
 - Disposizione planimetrica di tutte le apparecchiature (quadri elettrici, quadri di supervisione e comando, ecc.);
 - Disposizione planimetrica di tutti i componenti relativi agli impianti luce/fm, telefonici, dati, e speciali (apparecchi illuminanti, quadretti prese FM, prese telefoniche, prese dati, rivelatori di fumo, diffusori di suono, ecc..) con indicazione delle sigle dei circuiti di alimentazione e/o collegamento;
 - Percorsi canalizzazioni di distribuzione principale e secondaria relative a tutti gli impianti, contenenti l'indicazione dei cavi in esse contenuti;
 - Percorsi tubazioni principali e secondarie di collegamento, nonché il posizionamento delle scatole di derivazione relative a tutti gli impianti, contenenti l'indicazione dei cavi in esse contenuti
 - Disposizione planimetrica indicante l'ubicazione e la tipologia dei materiali REI utilizzati per il ripristino delle compartimentazioni;
- Manuali d'uso di tutte le apparecchiature e UPS, di conduzione per tutti gli impianti
- Schema a blocchi dell'impianto elettrico e dell'impianto degli allarmi tecnologici, compreso l'elenco, l'ubicazione e la tipologia degli allarmi tecnologici realizzati.

25.4. Consegna e tracciamenti

Dopo la consegna dei lavori, di cui dovrà essere redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'Appaltatore dovrà eseguire a propria cura e spese, secondo le eventuali direttive che dovranno essere impartite dalla DLL, i tracciamenti necessari per la posa di tutti i componenti oggetto dell'appalto.

L'Appaltatore dovrà essere tenuto a correggere ed a rifare a proprie spese quanto la DLL ritenesse inaccettabile o non conforme alle Norme, a seguito di alterazioni od arbitrarie variazioni di tracciato.

L'Appaltatore dovrà eseguire tutti i lavori, le modifiche, gli spostamenti, gli interventi e quanto necessario, anche se non espressamente menzionato nel presente Capitolato Tecnico e nei suoi allegati, onde rendere l'opera funzionale e funzionante, garantendo i requisiti richiesti nei successivi capitoli ed in conformità a quanto indicato nel capitolato di oneri.

26. TERMINI PER LA ESECUZIONE ED ULTIMAZIONE DEI LAVORI

I lavori avranno inizio dalla data del verbale di consegna dei lavori o dell'eventuale verbale di consegna in via d'urgenza, da cui decorre il tempo utile per ultimare tutti i lavori ricompresi nell'appalto fissato nella durata contrattuale dell'appalto medesimo. In tale durata è compresa la fase di proposta e approvvigionamento dei materiali.

L'intervallo di eventuali sospensioni disposte dalla Direzione dei Lavori non è calcolata nel termine fissato per l'esecuzione dei lavori ma dovrà essere aggiunta al tempo contrattuale così come indicato nel verbale di ripresa dei lavori.

I lavori dovranno essere condotti in modo da rispettare le sequenze ed i tempi previsti nel programma dei lavori concordato fra le parti e che è parte integrante del contratto.

Nell'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro e nel caso di ritardi tali da non garantire il rispetto dei termini contrattuali, la Direzione dei Lavori potrà autorizzare, su richiesta scritta dell'Appaltatore, la continuazione delle opere oltre gli orari fissati e nei giorni festivi secondo le disposizioni di legge. I costi sostenuti per la continuazione delle opere oltre gli orari fissati e nei giorni festivi saranno a totale carico dell'Appaltatore, senza nessuna possibilità di rivalsa nei confronti della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore dovrà garantire la corresponsione delle tariffe per la mano d'opera previste dalla normativa vigente per queste situazioni.

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.

È cura dell'Appaltatore verificare, preventivamente all'avvio dei lavori di smontaggio, le condizioni di conservazione e di stabilità dell'opera nel suo complesso, delle singole parti della stessa.

È altresì indispensabile che il documento di accettazione dell'appalto e di consegna dell'immobile da parte della Stazione Appaltante sia accompagnato da un programma dei lavori redatto dall'Appaltatore consultata la Direzione dei Lavori e completo dell'indicazione della tecnica di esecuzione selezionata per ogni parte d'opera, dei mezzi tecnici impiegati, del personale addetto, delle protezioni collettive ed individuali predisposte, della successione delle fasi di lavorazione previste.

In seguito all'accettazione scritta da parte della Direzione dei Lavori di tale documento di sintesi della programmazione dei lavori sarà autorizzato l'inizio lavori, previa conferma che l'Appaltatore provvederà all'immediata sospensione dei lavori in caso di pericolo per le persone, le cose della Stazione Appaltante e di terzi.

L'Appaltatore dichiara di utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti, e si incarica di far rispettare questa disposizione capitolare anche ad operatori che per suo conto o in suo nome interferiscano con le operazioni dell'appalto.

Sarà cura dell'Appaltatore provvedere alla redazione di un piano di emergenza per le eventualità di pericolo immediato con l'obiettivo di proteggere gli operatori di cantiere, le cose della Stazione Appaltante e di terzi, l'ambiente e i terzi non coinvolti nei lavori.

Il Direttore dei Lavori si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

27. RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

Qualora durante l'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovesse arrecare danni ad impianti elettrici e speciali, impianti fluido-meccanici, manufatti o altro appartenente alla Committenza od a terzi, resta inteso che lo stesso è tenuto a risarcire sia la Committenza sia il privato che si fosse trovato coinvolto e danneggiato in tale situazione. Gli oneri sopraelencati sono tutti a carico dell'Appaltatore. Pertanto, l'Appaltatore solleva la Committenza da ogni e qualsiasi azione che a tale titolo, detti terzi o proprietari di cose danneggiate dovessero avanzare nei confronti della Committenza e l'Appaltatore si impegna a riparare o a sostituire o rifondere in proprio le cose danneggiate.

L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese alla sorveglianza del cantiere e curare che i lavori a lui affidati non siano manomessi, pertanto non potrà eccepire richiesta di indennità e compensi per: danni, furti, perditempo e oneri qualsiasi derivanti dalla esecuzione contemporanea di altri lavori già in corso o previsti nello stesso immobile al momento dell'offerta.

L'Appaltatore provvederà perché l'accesso al cantiere sia vietato a tutte le persone non addette ai lavori e non ammesse dalla Ditta degli stessi.

28. SICUREZZA IN CANTIERE

Sono inclusi negli oneri dell'Appaltatore i costi della sicurezza di cui alle prescrizioni legislative ai sensi del D.Lgs. 81/08 inerente l'attuazione delle prescrizioni del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione dei lavori e il coordinamento con le eventuali altre imprese (art. 26 comma 2).

In particolare entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà:

- formulare eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento redatto dal coordinatore della sicurezza in fase di progettazione ai sensi delle disposizioni previste nel D.Lgs. 81/2008 o redigere il piano sostitutivo di sicurezza;
- redigere e consegnare alla Committenza il Piano Operativo di Sicurezza redatto ai sensi delle disposizioni previste nel D.Lgs 81/2008.

Per quanto riguarda le attività operative relative agli impianti elettrici, dovrà essere applicata la norma CEI 11-27. In relazione alla classificazione dei lavori elettrici, in assenza, in prossimità o in presenza di tensione, le attività lavorative specifiche dovranno essere coordinate e condivise tra il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione e il responsabile dell'impresa Appaltatrice.

29. QUANTITATIVI E QUALITA' DEI MATERIALI FORNITI DALL'APPALTATORE

Tutti i materiali forniti dall'Appaltatore dovranno essere conformi a quanto descritto nelle relative specifiche fornite nel presente Capitolato e negli elaborati progettuali.

29.1. Requisiti di qualità, marche e modelli, approvazione dei materiali

Tutte i materiali, le apparecchiature elettriche ed elettroniche, proposte per la fornitura da parte dell'appaltatore, che dovranno essere impiegati per la realizzazione dell'intervento, oltre a rispondere a tutti i requisiti tecnici qualitativi e quantitativi stabiliti negli elaborati progettuali, dovranno essere:

- di primaria Casa costruttrice a scelta,
- della migliore qualità esistente in commercio e privi di vizi o difetti.
- sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori, con adeguata documentazione tecnica in relazione alla loro rispondenza ai requisiti di qualità e provenienza.

Tutti i materiali e le opere dovranno comunque essere rispondenti alle caratteristiche richieste per gli stessi dalle norme tecniche in vigore (UNI, CTI, ISPEL, CEI, VV.F., Ministero della Sanità, etc.), ovvero debbono sottostare alle prescrizioni fatte dagli Enti sopra elencati.

Sono inoltre a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri derivanti dall'acquisizione o produzione della documentazione necessaria richiesta dalle disposizioni legislative e normative succitate.

Per tutti i materiali e le apparecchiature elettriche ed elettroniche per i quali le disposizioni legislative e normative vigenti ed applicabili o gli Enti preposti al controllo degli impianti elettrici e speciali nella zona nella quale dovranno essere effettuati i lavori prescrivono il rilascio di certificati di collaudo e/o omologazione, l'Appaltatore dovrà conservarli ed includerli nella documentazione finale.

L'utilizzo e l'impiego di materiali non approvati dalla DLL o in difformità alle specifiche, alle norme del produttore o a modalità di riconosciuta buona tecnica nell'esecuzione delle opere, comporta la riesecuzione delle opere stesse a totale onere dell'Appaltatore.

Per i materiali e le apparecchiature elettriche ed elettroniche già approvvigionati a piè d'opera e riconosciuti non idonei la DLL deciderà se essi debbano essere scartati oppure se possano ammettersi applicando una adeguata detrazione percentuale sulla loro quantità o sul loro prezzo. Nel primo caso, e nel secondo caso quando l'Appaltatore non intenda accettare la detrazione stabilita dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore provvederà, a proprie spese, ad allontanare dal cantiere i materiali e le apparecchiature elettriche ed elettroniche dichiarati non idonei entro il termine stabilito dalla Direzione Lavori. Diversamente la Committenza potrà provvedere direttamente a rischio e spese dell'Appaltatore. Dovranno essere presentati, per tutti i materiali impiegati, i certificati di collaudo delle Ditte costruttrici e/o i certificati di idoneità, rilasciati da Istituti autorizzati, comprovanti la qualità dei materiali stessi.

L'Appaltatore è obbligato a garantire ai fini manutentivi e gestionali dell'opera finita che le apparecchiature elettriche di nuova fornitura soddisfino alla completa integrazione ed intercambiabilità con quanto già esistente.

Per le eventuali opere che possono rappresentare la naturale estensione di impianti esistenti all'interno del Complesso e/o altre strutture della Committenza, dovrà essere posta particolare cura nella scelta dei componenti che dovranno essere per ragioni manutentive gli stessi o equivalenti a quelli installati per tipologia di impiego, funzionalità e versatilità.

La scelta di componenti diversi potrà essere ammessa, ma dovrà essere documentata e preventivamente approvata dalla Direzione Lavori.

In ogni caso, l'integrazione di impianti con componenti e/o sistemi di diversa fornitura non dovrà comprometterne l'affidabilità ed inoltre dovranno estendersi ad essi le garanzie di sicurezza e funzionamento al termine dei lavori.

Per tutti i materiali e le apparecchiature elettriche ed elettroniche per i quali sono previste prove/collaudi in fabbrica dalle disposizioni legislative e normative vigenti ed applicabili o dal presente Capitolato Tecnico l'Appaltatore dovrà:

- informare tempestivamente la Direzione Lavori per permettere l'eventuale presenza;
- redigere il Verbale di Collaudo che dovrà essere allegato alla documentazione finale.

Ove, nel presente progetto, sia presente l'indicazione di marca e modello di un singolo apparato o elemento da installare in opera, è sempre da intendersi con la dicitura "o equivalente" per precisare i requisiti qualitativi minimi che la Committenza ritiene adeguati a soddisfare le esigenze da ottemperare e gli obiettivi da raggiungere.

30. ULTERIORI ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre a tutti gli oneri stabiliti nella parte prima del Capitolato, relativi al personale, prevenzione infortuni, assicurazioni operai e cantiere, guardiania cantiere, responsabilità, ecc. sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi seguenti:

- l'effettuazione di sopralluoghi preliminari nelle aree e nei locali oggetto di intervento per determinare ogni circostanza o situazione che possa influire nelle opere e per definire le eventuali modifiche alla configurazione esistente per dar corso all'esecuzione dei lavori;
- il controllo della corrispondenza in loco delle opere indicate in progetto o richieste dalla DLL;
- le opere di cantierizzazione e gli impianti di cantiere;
- la fornitura e posa di tutti i materiali e l'esecuzione di tutte le opere descritte negli elaborati e documenti di progetto;
- la posa in opera dei materiali forniti dalla Committenza e di tutti i materiali, compresi gli smantellamenti, le assistenze murarie e l'esecuzione delle opere non espressamente indicate ma necessarie per la realizzazione dell'opera;
- la pulizia ed il rispetto di tutte le aree interessate ai lavori e/o occupate dai materiali e mezzi meccanici necessari alla costruzione dell'opera;
- il recupero degli imballi ed il loro allontanamento dal cantiere;
- lo smaltimento di eventuali materiali inquinanti secondo le modalità e le destinazioni indicate dalla normativa vigente in materia consegnando la documentazione di avvenuto smaltimento;
- il recupero ed il trasporto a magazzino dei materiali non utilizzati ma divenuti di proprietà della Committenza;
- i mezzi di sollevamento e di trasporto necessari per compiere il posizionamento dei materiali di fornitura della Committenza da magazzino e/o dal mezzo di trasporto a piè d'opera;
- l'espletamento a sua cura e spese di tutte le formalità relative a domande, denunce, ecc. per ottenere i permessi di installazione del cantiere, l'uso delle pubbliche discariche, nonché tutte le approvazioni e autorizzazioni necessarie da parte degli Enti interessati per le pratiche di loro competenza (Comune, Provincia, Regione, VV.F., A.S.L., ecc.);
- la redazione di tutti gli elaborati grafici costruttivi, particolari di officina e di cantiere, con l'esecuzione dei necessari rilievi atti a documentare ed assicurare concretamente una completa e perfetta esecuzione del progetto degli impianti, da consegnarsi prima dell'esecuzione delle opere per verifica ed approvazione da parte della Direzione Lavori. La loro approvazione non solleva comunque l'Appaltatore da alcuna delle sue responsabilità.

- i rilievi e la redazione degli elaborati grafici costruttivi per eventuali varianti che si rendessero necessarie in corso d'opera;
- le spese per la documentazione fotografica a colori delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto ed al termine dei lavori, nel numero e dimensioni precisate dalla Direzione Lavori;
- i calcoli e le certificazioni finali degli staffaggi;
- le certificazioni dei ripristini delle compartimentazioni;
- la dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/2008 ed i relativi allegati (disegni, schemi, caratteristiche dei materiali, ecc.);
- la stesura, al termine dei lavori, di tutti gli elaborati tecnici as-built, inclusi gli schemi aggiornati inerenti i quadri esistenti modificati, in duplice esemplare cartaceo ed uno su supporto informatico (formato PDF e formato editabile autocad dwg). La documentazione, raccolta in raccoglitori fascicolati, a titolo esemplificativo, comprenderà i seguenti elaborati:
 - disegni costruttivi aggiornati secondo i cambiamenti intervenuti durante i lavori
 - descrizione del funzionamento degli impianti e prescrizioni al servizio e manutenzione;
 - topografico con indicati i vari componenti;
 - elenco componenti impiegati con relative caratteristiche tecniche (fogli tecnici e/o copia cataloghi tecnici) in modo da redigere una distinta di tutte le apparecchiature utilizzate;
 - planimetrie con disposizione apparecchiature;
 - dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/08 comprensiva di tutta la documentazione richiesta (quale ad es. la relazione con la tipologia dei materiali utilizzati, bollettini di collaudo con le prove eseguite sui vari impianti secondo norme cogenti, ecc.)
 - Elenco parti ricambio consigliate;
 - Manuale di uso e funzionamento dell'impianto con descrizione dettagliata degli interventi manutentivi;
- la sorveglianza delle opere e dei materiali di installazione fino al collaudo favorevole e consegna delle opere alla Committenza;
- la riparazione delle anomalie e delle imperfezioni riscontrate in sede di collaudo e durante il periodo di garanzia.

30.1. ONERI AGGIUNTIVI SPECIFICI

Sono comprese nell'appalto, ad onere e cura dell'appaltatore, tutte le prestazioni specialistiche con personale tecnico del fabbricante/fornitore dei nuovi UPS e del personale tecnico del manutentore dei vecchi UPS Vertiv per la regolazione e messa in servizio degli stessi UPS nelle varie fasi e per le modifiche che necessarie ai collegamenti dei pacchi batterie esistenti e recuperati.

Sono altresì inclusi tutte le attività ed oneri, materiali, strumenti e manodopera, connessi alla assistenza operativa:

- al personale specializzato suddetto, alla dotazione degli strumenti occorrenti e del personale esperto per rilievi, misurazioni, prove, tarature, messe a punto, verifiche e contabilità inerenti i lavori e per i collaudi necessari in qualunque momento venga richiesto dalla Direzione Lavori e/o dal Collaudatore;
- alle esecuzioni delle prove, la taratura, la messa a punto degli impianti e l'istruzione del personale addetto alla successiva gestione, in modo che sia consentito di acquisire la necessaria padronanza e conoscenza operativa sul funzionamento degli impianti e di tutti i suoi componenti anche per gli aspetti manutentivi;
- occorrente per le normali prove di verifica e di collaudo
- alla Committenza durante le fasi di attivazione e gestione del sistema, comprese tutte le piccole integrazioni, modifiche ed adattamenti di modesta entità dovuti alla posa definitiva dei

sistemi e dei relativi componenti accessori, le installazioni provvisorie necessarie alla messa in servizio degli impianti.

31. VERIFICHE E COLLAUDI

Durante il corso dei lavori, la Direzione Lavori si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti degli stessi, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non siano rispettate le condizioni del presente Capitolato Tecnico e del progetto.

Le verifiche potranno consistere:

31.1. Verifica preliminare

Durante l'esecuzione dei lavori e, comunque prima del collaudo provvisorio, dovranno essere eseguite le verifiche atte a comprovare:

- che i materiali costituenti la fornitura corrispondano quantitativamente e qualitativamente alle prescrizioni contrattuali;
- che gli impianti risultino sicuri e realizzati a regola d'arte.

In particolare dovranno essere eseguiti un esame a vista ed una serie di prove funzionali:

Esame a vista

Esame a vista da eseguirsi con l'intero impianto fuori tensione per accertare che i componenti siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme (marchiature/certificazioni);
- scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni delle vigenti Norme tecniche;
- non danneggiati visibilmente in modo tale da compromettere la sicurezza.

L'esame a vista deve riguardare le seguenti condizioni, per quanto applicabili:

- metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti, ivi compresa la misura delle distanze; tale esame riguarda per es. la protezione mediante barriere od involucri per mezzo di ostacoli o mediante distanziamento;
- 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 concerne la loro portata e la caduta di tensione per gli impianti elettrici, tipo di cavo utilizzato per gli impianti speciali con particolare riguardo a sezione, twistatura e schermatura;
- scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione;
- presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o di comando;
- scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonee con riferimento alle influenze esterne;
- identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
- presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe;
- identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti, ecc.
- idoneità delle connessioni dei conduttori;
- agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione.

Prove

Misure o altre operazioni da effettuarsi mediante appropriati strumenti sugli impianti con i quali si accerti l'efficienza e la rispondenza alle vigenti Norme ed ai livelli prestazionali richiesti in Capitolato. Dovranno essere eseguite le seguenti prove:

- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari

- resistenza di isolamento dell'impianto elettrico
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione e scatto protezioni differenziali
- prove di polarità
- prove di funzionamento
- caduta di tensione e impedenza anello di guasto
- verifica dell'ottimo stato dei cavi posati al fine di garantire la trasmissione dei segnali e dell'alimentazione con la minore attenuazione e disturbi possibili

Nel caso in cui qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova ed ogni altra prova precedente che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato, dovranno essere ripetute dopo l'eliminazione del difetto stesso. I metodi di prova descritti nel presente Capitolato costituiscono metodi di riferimento; è ammesso l'uso di altri metodi di prova, purché essi forniscano risultati altrettanto validi.

Alla chiusura dei lavori l'Appaltatore deve effettuare, a sua cura e spese, le verifiche iniziali di cui ai punti precedenti di rispondenza dell'impianto elettrico alle Norme CEI 64-8/6 (verifiche), dei quadri elettrici alle norme CEI EN 61439 e smi. Si precisa altresì che le prove e le verifiche finali dovranno essere eseguite sia sugli impianti di nuova realizzazione che sugli esistenti oggetto di intervento.

Inoltre in relazione alle caratteristiche dei materiali ed alle apparecchiature installate, l'Appaltatore deve fornire tutti i dati e le certificazioni necessarie.

Dette verifiche, a cura e onere dell'appaltatore, dovranno essere realizzate e attestate da un tecnico specializzato in materia., che rilasci riscontro dell'esecuzione e dei risultati ottenuti mediante la compilazione di specifici rapporti e verbali da sottoporre in visione alla DLL.

La Direzione Lavori, a sua discrezione, in contraddittorio con la Ditta Assuntrice, può richiedere la sua partecipazione nel corso delle verifiche e prove. La Direzione Lavori si limita al controllo delle operazioni, per cui si intendono a carico dell'Appaltatore le predisposizioni necessarie, l'eventuale manodopera in aiuto e tutte le apparecchiature occorrenti per le misurazioni. Dette apparecchiature dovranno essere perfettamente tarate e di buona precisione; la Direzione Lavori si riserva la facoltà di controllare la validità delle apparecchiature suddette.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle prove preliminari e delle verifiche suddette, la Ditta Assuntrice rimane l'unica responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito e fino alla fine del periodo di garanzia.

31.2. Collaudi definitivi

Al termine dei lavori, dopo la consegna della intera documentazione finale, il collaudo e le verifiche di rispondenza definitive verranno eseguite prima possibile in modo da consegnare l'impianto realizzato alla committenza e comunque entro 60 giorni dalla fine dei lavori stessi, per riscontrare:

- che tutte le opere siano, qualitativamente e quantitativamente, rispondenti a quanto richiesto in Capitolato o negli eventuali atti aggiuntivi, che gli impianti siano perfettamente funzionanti e le rese di prestazione delle apparecchiature e degli impianti forniti siano in grado di assicurare le prestazioni richieste;
- che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti e dei quali siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;
- che siano eseguite tutte le opere accessorie a regola d'arte e secondo contratto, che la sistemazione degli impianti e dei locali corrispondano ai disegni esecutivi e che si sia provveduto agli adempimenti previsti nel progetto esecutivo, nel presente Capitolato e negli eventuali atti aggiuntivi.

Tutte le opere, forniture e regolazioni che risultino, in seguito a detto collaudo deficienti e non a regola d'arte, dovranno essere riparate o sostituite a cura dell'Appaltatore senza alcun compenso entro la tempistica massima di 15 giorni dalla richiesta stabilita dal DL/collaudatore.

L'Appaltatore è impegnato a fornire, in sede di collaudo, tutte le apparecchiature di prova e gli strumenti adatti e debitamente tarati necessari. Tutti gli oneri per le prove di collaudo sono a carico dell'Appaltatore. Vengono adottate, per quanto applicabili, le Norme UNI e le norme CEI vigenti per il collaudo degli impianti.

Prima del collaudo l'Appaltatore deve presentare i certificati di avvenuto collaudo con esito positivo o di denuncia agli Enti preposti, delle parti di impianto e delle apparecchiature soggette per legge a omologazione e approvazione da parte ISPESL, Prevenzione infortuni, U.S.S.L., VV.F., etc.

32. CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE, MODALITA' DI POSA IN OPERA GENERALI DEI VARI MATERIALI E APPARECCHIATURE

32.1. Qualità ed accettazione dei materiali in genere

L'Appaltatore si impegna ad eseguire le opere con i materiali e le forniture delle migliori qualità esistenti in commercio, dotati delle caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed in conformità alla specifica normativa del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali. Si richiamano, peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato Generale, le norme UNI, CNR, CEI e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.

Si ricorda che con l'entrata in vigore del Codice dei Contratti pubblici e delle successive modifiche ed integrazioni introdotte, si è avviato un processo di cambiamento che mira a promuovere la certificazione di qualità in tutti gli aspetti legati sia alla progettazione che alla realizzazione delle opere.

Nel caso di forniture di materiali, l'Appaltatore dovrà presentare adeguata documentazione dettagliata ed eventuali campionature almeno 45 giorni prima dell'inizio dei lavori relativi, ottenendo l'approvazione della Direzione dei Lavori.

Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:

- a) dalle prescrizioni generali del presente Capitolato;
- b) dalle descrizioni specifiche tecniche che fanno parte delle Specifiche e prescrizioni tecniche;
- c) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- d) da disegni, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto.

Resta comunque contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente Capitolato.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti, l'Appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna pretesa o richiesta di variazione prezzi.

Le forniture non accettate ad insindacabile giudizio dalla Direzione dei Lavori dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che la Stazione Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale.

Per i componenti e le apparecchiature, eventualmente non elencati in questo elaborato, valgono le tavole di disegno e le schede tecniche allegate.

In sede progettuale è stato fatto riferimento a determinate tipologie di apparecchi e/o impianti per la definizione delle prestazioni operative, funzionali e di resa.

Ove, nel presente progetto, sia presente l'indicazione di marca e modello di un singolo apparato o elemento da installare in opera, è sempre da intendersi con la dicitura "o equivalente" per precisare i requisiti qualitativi minimi ritenuti adeguati a soddisfare le esigenze da ottemperare e gli obiettivi da raggiungere prestabiliti dalla committenza.

Pertanto, le apparecchiature che si debbono ritenere specialistiche e che, a parità di prestazioni differiscono costruttivamente in tutto o in parte da costruttore a costruttore, possono essere sostituite con apparecchiature differenti da quelle indicate nelle seguenti specifiche, purché siano in grado di garantire caratteristiche funzionali, prestazionali operative e/o energetiche equivalenti o superiori, siano facenti parte dell'elenco marche allegato, il tutto mantenendo ovviamente inalterata la valutazione economica dei singoli articoli e/o impianti.

Sono da ritenersi specialistici i seguenti impianti e/o componenti: quadri elettrici di Bassa Tensione (coordinamenti, filiazione / back-up, selettività);

Tutti i componenti facenti parte della fornitura dovranno essere muniti di certificazioni CE, IMQ o equivalenti europee e prodotte da aziende certificate ISO 9001.

32.2. Criteri tecnici generali di installazione degli impianti elettrici e speciali

Tubazioni e canalizzazioni per conduttori

Per l'impiego dei sistemi di canalizzazioni e tubazioni protettive portacavi si dovrà fare riferimento alle schede riportate nelle specifiche tecniche dei principali componenti degli impianti elettrici e speciali riportate nel seguito, in cui si evidenziano le caratteristiche tecniche e le norme di installazione.

In particolare per i sistemi di tubazioni e canali portacavi dovranno essere rispettati i seguenti criteri installativi:

sistemi di canali portacavi per distribuzione principale e secondaria di energia e segnali

I canali, indipendenti per distribuzione di energia e segnali dovranno essere suddivisi in:

- Energia;
- Speciali (rivelazione fumi, diffusione sonora, ecc..);
- Cablaggio Strutturato (fonia/dati);

Detti canali dovranno inoltre essere del tipo:

- canali chiusi, completi di coperchio, per le distribuzioni BT aventi posa in interno;
- canali chiusi, completi di coperchio, per posa entro i locali tecnici;

Le dimensioni dei canali portacavi sono indicate negli elaborati grafici di progetto, in ogni caso dovrà essere assicurato un coefficiente di riempimento non superiore al 50%.

Tutti i canali portacavi dovranno essere installati con coperchio e muniti di cartellonistica di segnalazione relativa agli impianti e servizi in essi contenuti.

Tutte le canalizzazioni dovranno essere staffate mediante ancoranti/tasselli aventi durata minima specifica di resistenza al fuoco data dalla classe del corrispondente compartimento

sistemi di tubi protettivi per distribuzione secondaria ed alimentazione terminale

- tubi protettivi metallici in esterno e negli ambienti tecnici, nelle zone di transito di mezzi meccanici e comunque in tutti gli ambienti in cui occorre garantire la protezione meccanica delle condutture;
- tubi protettivi in PVC rigido serie pesante a basso contenuto di alogeni e/o in ferro zincato per gli impianti posati a vista;
- tubi protettivi in PVC flessibile a basso contenuto di alogeni per i soli collegamenti ed alimentazioni terminali di apparecchiature elettriche o componenti di impianti speciali in interno;

All'interno delle tubazioni non dovranno coesistere conduttori derivati da differenti sistemi di alimentazioni (linee sottese a fonti di energia derivate da quadri e/o apparecchiature di protezione distinte anche se facenti parte dello stesso sistema di alimentazione normale-privilegiata-continuità) o da impianti di segnale.

Le dimensioni dei tubi protettivi sono indicate negli elaborati grafici di progetto e nella tabella dei dimensionamenti riportata nelle specifiche tecniche.

Il diametro interno delle tubazioni dovrà essere almeno 1,3 volte maggiore al diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi e/o conduttori in esse contenuti.

scatole e cassette di derivazione

Le giunzioni o le derivazioni dovranno essere realizzate esclusivamente tramite l'impiego di scatole o cassette di derivazione.

Inoltre, cassette di infilaggio verranno altresì impiegate ad ogni brusca deviazione del percorso delle tubazioni, ogni 2 curve, ogni 15 m nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale alimentato e in corrispondenza di ogni allacciamento.

Non è ammesso far transitare nella stessa cassetta di derivazione di infilaggio conduttori appartenenti a impianti o servizi diversi.

caratteristiche delle scatole e cassette

Le scatole potranno essere in fusione di lega leggera, in materiale plastico rinforzato con fibra di vetro o termoindurente, in resina o altro materiale previsto dal progetto.

Tutte le scatole o cassette di qualsiasi materiale dovranno essere provviste di morsetto di terra; quelle in materiale metallico dovranno avere anche il morsetto di messa a terra del corpo scatola.

I morsetti dovranno essere di tipo a mantello con base in ceramica od in altro materiale isolante di analoghe caratteristiche e dovranno essere adeguati alla sezione dei conduttori derivati.

I conduttori dovranno essere disposti ordinatamente nelle cassette con un minimo di ricchezza.

Le tubazioni dovranno essere posate a filo interno delle cassette con la cura di lisciare gli spigoli onde evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio.

Nel caso di impianto a vista i raccordi con le tubazioni dovranno essere esclusivamente eseguiti tramite imbocchi in pressofusione e/o plastici, secondo quanto prescritto.

posa delle scatole e cassette

Le cassette dovranno essere fissate esclusivamente alle strutture murarie tramite tasselli ad espansione (minimo 2 per ogni scatola).

Nel caso di impianti incassati le cassette dovranno essere montate a filo del rivestimento esterno e dovranno essere munite di coperchio "a perdere"; i coperchi definitivi dovranno essere montati ad ultimazione degli interventi murari di finitura.

Nel caso di cassette di tipo stagno, murate in pareti rivestite in maiolicato, dovrà essere prevista una cornice plastica od in materiale non ossidabile che consenta una battuta perimetrale.

Tutte le scatole dovranno essere contrassegnate con scritte o colorazioni indelebili sul coperchio in modo che possa essere individuato il tipo di servizio di appartenenza.

Carpenterie metalliche

Riguarderanno opere o strutture eseguite con carpenteria leggera eseguita con profilati o lamiere di qualsiasi forma o spessore.

Tali strutture dovranno essere eseguite in officina, dove verranno preventivamente trattate con vernice antiruggine e con due mani di smalto (colore a scelta della D.L.).

In caso di modifiche o lavorazioni eseguite in cantiere e consentite dalla D.L. si dovrà ripristinare lo stato iniziale tramite verniciatura forte con adeguati trattamenti.

Conduttori

Per i conduttori di trasporto di energia e segnali si dovrà fare riferimento alle schede riportate nelle specifiche tecniche dei principali componenti degli impianti elettrici e speciali riportate nel seguito, in cui si evidenziano le caratteristiche tecniche e le norme di installazione.

In particolare le condutture, dovranno essere coerenti con la Norma CEI 64-8 V4, e per la posa dei conduttori dovranno essere rispettati i seguenti criteri installativi:

cavi di distribuzione energia in Bassa Tensione

- cavi tipo FTG10(O)M1 0,6/1kV CEI 20-36 a bassissima emissione di fumi e gas tossici e corrosivi resistenti all'incendio, per posa entro canaline metalliche chiuse per gli impianti che richiedono particolari requisiti di sicurezza e continuità di esercizio quali: le alimentazioni delle pompe antincendio, i pulsanti di sgancio ed i rispettivi attivatori, ecc.
- cavi tipo FG16(O)M1 0,6/1kV (CPR) per posa entro canaline metalliche chiuse e a filo per gli impianti di dorsale.
- conduttori tipo FS17 450/750 V (CPR) e/o cavi tipo FG016(O)M1 0,6/1 kV (CPR) per posa entro tubazioni a vista o incassate per gli impianti di alimentazione terminale Luce e F.M.

cavi di distribuzione impianti speciali

- cavi tipo FG40HM1 (rosso) 100/100V resistente al fuoco e a bassissima emissione di fumi e gas tossici, per rilevazione e segnalazione allarme di incendio
- cavo FTE4OM1 (viola), resistente al fuoco e a bassissima emissione di fumi e gas tossici, per diffusione sonora di evacuazione

Impianti di terra e protezione contro i fulmini

- corde di rame nudo, piattine, tondini e bandelle in rame o acciaio zincato, per posa interrata o a vista per gli impianti di terra disperdente, e gli impianti di protezione contro i fulmini.

Quadri elettrici

Per i quadri elettrici si dovrà fare riferimento alle schede riportate nelle specifiche tecniche dei principali componenti degli impianti elettrici riportate nel seguito, in cui si evidenziano le caratteristiche tecniche e le norme di installazione.

In particolare i quadri elettrici dovranno rispettare i seguenti criteri installativi:

quadri elettrici generali per distribuzione primaria di Bassa Tensione normale/riserva

- quadri elettrici di bassa tensione per distribuzione generale energia in Forma 1 equipaggiati con apparecchi di manovra e protezione aventi caratteristiche idonee al nodo di installazione muniti, ove indicato, di protezione elettronica a microprocessore in esecuzione fissa.

quadri elettrici di piano o di zona per distribuzione secondaria

- quadri elettrici di bassa tensione per distribuzione secondaria di energia in Forma 1 equipaggiati con apparecchi di manovra e protezione aventi caratteristiche idonee al nodo di installazione, interruttori scatolati e modulari coordinati in serie con le protezioni a monte (selettività filiazione/back-up) e, ove indicato, completi di contatti ausiliari per segnalazione di stato e scattato relè.

I quadri elettrici dovranno essere realizzati in conformità agli schemi elettrici ed alle specifiche tecniche di progetto.

Apparecchiature di protezione

Tutte le protezioni dovranno essere di tipo elettronico e/o magnetotermico, impiegando interruttori automatici o interruttori automatici differenziali o fusibili e relè termici secondo quanto indicato in progetto.

E' fatto divieto di impiegare una protezione unipolare sul conduttore di neutro.

Gli interruttori automatici dovranno essere di tipo a scatto rapido, simultaneo su tutti i poli con manovra indipendente dalla posizione della leva di comando e dovranno sezionare tutti i conduttori attivi compreso il neutro.

Ogni protezione dovrà essere adeguata ad interrompere la corrente di corto circuito presente nel punto di installazione, in tempo breve ed in modo selettivo.

Gli interruttori differenziali dovranno essere in classe A a meno di particolari esecuzioni indicate negli elaborati.

I poli degli interruttori (escluso il caso di montaggio a retroquadro) dovranno essere provvisti di coprimorsetti.

In caso di installazione di diversi organi di protezione separati (differenziali, magnetici, fusibili, termici) dovrà essere realizzato il coordinamento secondo quanto previsto dall'UNEL e dalle Norme CEI 64-8.

I fusibili dovranno essere del tipo con fusione in camera chiusa e comunque l'uso di questi sarà sempre subordinato all'autorizzazione della D.L.

Sarà consentito impiegare fusibili "a cartuccia" per correnti di corto non superiori a 10 kA e portate non superiori a 50 A se autorizzati dalla D.L..

Per livelli di guasto e portate di entità superiore dovranno essere impiegati fusibili ad alta capacità di rottura (ove previsto).

In ogni caso le protezioni dovranno garantire che le tensioni di passo o di contatto non siano superiori a 50 V con tempi di intervento entro 5 sec. Tale garanzia dovrà essere assicurata in funzione del dimensionamento e del tipo di impianto di terra.

Gli interruttori automatici non dovranno essere impiegati come comando, ma saranno sempre accoppiati con contattori o sezionatori non automatici.

Se non diversamente indicato le protezioni si intenderanno effettuate con interruttori automatici evitando l'impiego dei fusibili.

33. SPECIFICHE TECNICHE E CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI PRINCIPALI

Fermo quanto indicato negli altri paragrafi del presente documento, nella relazione tecnica e negli altri elaborati allegati, le caratteristiche tecnico-qualitative minime previste per l'intervento in oggetto e garantire gli obiettivi, la funzionalità e le prestazioni stabilite sono riportate di seguito.

33.1. UPS 400kVA

La nuova stazione di continuità prevista a servizio dell'ospedale S.Croce sarà composta da n° 3 gruppi Statici di Continuità (di seguito denominato UPS) ciascuno della potenza nominale unitaria pari a 400 kVA tipo VERTIV Liebert EXL S1 Dynamic Online o equivalente, con relative batterie di accumulatori di tipo al piombo con elemento regolato a valvole (VRLA) secondo le modalità riportate al punto "Batterie".

L'indicazione di marca e modello "*o equivalente*" del singolo UPS che compone la nuova stazione di continuità, fornisce i parametri tecnici e i requisiti qualitativi minimi ritenuti necessari a soddisfare le esigenze da ottemperare e gli obiettivi da raggiungere, prestabiliti dalla Committenza, di seguito riassunti: nelle caratteristiche salienti:

- Potenza nominale: 400 kVA
- Ingresso: 380-400-415V 3F o 3F+N; 50/60 Hz
- Uscita: 380-400-415V 3F o 3F+N; 50/60 Hz
- Efficienza in doppia conversione: > 96.5%
- Fattore di Potenza in ingresso: > 0.99
- Distorsione Armonica della corrente in ingresso (THD) inferiore al 3%
- Efficienza in modalità online dinamica fino al 98.5%
- Numero di unità in parallelo: 3
- dimensioni geometriche: compatibili con l'installazione per fasi in conseguenza della dismissione progressiva degli UPS esistenti

Nelle voci di prezzo integrative, a corpo, riguardante la fornitura e posa in opera del nuovo sistema formato dai 3 nuovi UPS in parallelo ridondante è valutato e compensato ogni onere per la installazione a regola d'arte di ciascun gruppo singolarmente, nelle varie fasi che compongono l'intervento e nel complesso per formare la nuova stazione finale in nella configurazione prevista. Sono incluse le attività di integrazione della batteria di accumulatori ermetici, di attivazione e regolazione parziale di ciascun gruppo nelle fasi intermedie e poi dell'intero sistema in parallelo nella configurazione finale da parte di tecnico specializzato in materia, indicato dal fabbricante, a tutela del corretto funzionamento e della relativa garanzia a da parte del medesimo fabbricante. Il computo compensa anche la rimozione ed alienazione di ciascun singolo UPS e del commutatore statico preesistenti secondo le relative tempistiche e fasi. In tale ottica per consentire la rimozione per fasi e la modifica alla conformazione della stazione di continuità preesistente, che prevede in particolare nella stazione esistente il passaggio temporaneo da 3 a 2 UPS in parallelo, è compensato anche l'intervento da parte di tecnico specializzato della Ditta VERTIV srl, manutentrice degli stessi.

33.1.1. Direttive europee e norme di riferimento

Le scelte, gli sviluppi ingegneristici, la scelta del materiale e dei componenti, la realizzazione delle apparecchiature dovranno essere in accordo con Direttive Europee e Norme vigenti in materia. Il Fornitore dovrà dimostrare che si avvale di un sistema di gestione della qualità conforme alla

norma EN ISO 9001:2008 per la progettazione, la produzione, la vendita, l'installazione, la manutenzione e l'assistenza dei sistemi statici di continuità.

Il Sistema Statico di Continuità dovrà possedere la marcatura CE in accordo con le Direttive sulla Sicurezza 2014/35/UE e sulla Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE.

Il Sistema Statico di Continuità sarà progettato e realizzato in conformità delle seguenti norme:

- EN 62040-1 "Prescrizioni generali e di sicurezza"
- EN 62040-2 "Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica (EMC)"
- EN 62040-3 "Metodi di specifica delle prestazioni e metodi di prova"
- Classificazione ai sensi della EN 62040-3: VFI-SS-111

33.1.2. Composizione della fornitura

Il Sistema sarà realizzato in configurazione di PARALLELO DISTRIBUITO. La configurazione parallelo dovrà essere realizzata con un numero di tre UPS da 400 kVA, definito al precedente punto 1.1 al fine di garantire la massima affidabilità e/o modularità.

La configurazione parallelo permetterà di condividere l'alimentazione del carico tra gli UPS. Tale ripartizione dovrà essere uniforme per qualsiasi percentuale di carico del Sistema.

Il bus di comunicazione tra gli UPS sarà del tipo ad anello ed immune ad una singola interruzione del bus stesso. A questo scopo ogni UPS facente parte del sistema di parallelo sarà dotato dell'opportuno hardware necessario.

Ogni Sistema Statico di Continuità (UPS) sarà composto dalle unità funzionali di seguito elencate:

- Sezionamenti ingressi/uscita
- Raddrizzatore a IGBT
- Carica batteria a IGBT
- Inverter a IGBT
- Commutatore statico e rete di riserva
- Interruttore di by-pass manuale
- Batteria con appositi armadi

Sezionamenti ingressi / uscita

L'UPS sarà dotato di due ingressi separati: uno per il ponte raddrizzatore ed uno per la linea di riserva; ciascuno di questi due ingressi sarà dotato di apposito sezionatore sotto carico con contatto ausiliario di segnalazione. Inoltre l'apparecchiatura sarà dotata di un sezionatore per l'uscita.

Raddrizzatore a IGBT

Lo stadio di ingresso dell'UPS sarà costituito dal raddrizzatore, realizzato completamente a IGBT, ed il suo controllo sarà di tipo vettoriale digitale basato su DSP (Digital Signal Processor).

La distorsione armonica totale in corrente (THDI) reiettata verso la rete a monte sarà minore del 3% con potenza del carico e condizioni d'ingresso nominali e sarà comunque inferiore al 5% in tutte le altre possibili condizioni di potenza del carico e d'ingresso.

Il raddrizzatore dovrà anche essere dotato di Controllo del Fattore di Potenza in Ingresso PFC (Power Factor Control) grazie al quale l'apparecchiatura effettuerà una massimizzazione dinamica in tempo reale del fattore di potenza in ingresso; in questa condizione di funzionamento il valore del fattore di potenza con potenza del carico e condizioni d'ingresso nominali dovrà essere maggiore di 0,99.

Per proteggere i componenti interni al sistema, ciascuna fase di ingresso del raddrizzatore sarà singolarmente protetta con un fusibile ad azione rapida.

Il raddrizzatore dovrà essere in grado di alimentare l'inverter con una tensione continua alla potenza nominale, garantendone inoltre l'alimentazione per un ampio campo di variazione della

tensione in ingresso in funzione del carico applicato. Per tale operazione non sarà necessario scaricare le batterie.

Il raddrizzatore dovrà prevedere un avvio di tipo “soft start”, con tempo programmabile da 1 a 90 secondi (intervallo di tempo durante il quale l'assorbimento della corrente passa da zero al valore a regime), in modo da avere un assorbimento graduale della corrente fornita dalle rete. Inoltre, dovrà essere possibile anche programmare un ritardo di avvio del raddrizzatore di tipo “hold off”, con un intervallo di tempo compreso tra 1 e 180 secondi.

Carica batteria a IGBT

Tale convertitore DC/DC a IGBT bidirezionale avrà le seguenti funzioni:

- Ricaricare le batterie alimentandole dal bus DC se la rete rientra nelle tolleranze ammesse;
- Fornire alimentazione DC adeguata dalle batterie all'inverter in caso di indisponibilità della rete primaria.

Il carica batteria dovrà essere in grado di funzionare con i seguenti tipi di accumulatori:

- Al piombo con elemento regolato a valvole (VRLA)
- Al piombo con elemento aperto
- Al Ni Cd

Il ripple residuo di tensione in uscita dal carica batterie in condizioni di carica tampone dovrà essere filtrato e non dovrà avere un valore superiore all'1% RMS. Quello in corrente, invece, misurato secondo VDE0510, non dovrà avere un valore superiore a 0,05 C10.

Il circuito di carica batteria dovrà essere in grado di compensare la tensione di carica tampone in funzione della temperatura ambiente (fattore di correzione: -0,11% per °C) e dovrà disattivarsi automaticamente nel caso in cui la tensione continua superi il valore massimo associato al suo stato di funzionamento.

L'efficienza della batteria dovrà essere verificata periodicamente con cadenza settimanale o su richiesta manuale dell'utente, attraverso un test automatico che prevederà la scarica parziale delle stesse, senza andare a comprometterne in alcun modo la vita attesa. Tale test, per motivi di sicurezza non dovrà essere disponibile prima di 24 ore dall'ultima scarica delle batterie.

Inverter a IGBT

L'inverter sarà dotato di un circuito di commutazione a IGBT (tipo di modulazione a larghezza di impulso PWM) con la funzione di convertire la tensione continua del raddrizzatore o della batteria in tensione alternata e di un filtro di uscita dimensionato per creare l'involuppo della tensione di uscita. Il controllo dell'inverter sarà di tipo digitale vettoriale realizzato tramite DSP.

La tensione trifase in uscita dall'inverter sarà controllata singolarmente su ogni fase.

Commutatore statico

Il commutatore statico, realizzato ad SCR, in grado di sopportare sovraccarichi e cortocircuiti a valle dell'UPS, sarà dotato di un ingresso di potenza di riserva separato.

Sarà previsto inoltre un circuito per la rilevazione di un eventuale ritorno di energia (backfeed) come specificato nella Norma EN 62040-1.

La logica di comando sarà gestita da algoritmi digitali a controllo vettoriale analoghi a quelli utilizzati per il controllo del raddrizzatore e dell'inverter.

Tale logica dovrà essere in grado di gestire automaticamente il trasferimento del carico alla rete di riserva al verificarsi di condizioni di sovraccarico, sovratemperatura, tensione continua fuori delle tolleranze ed anomalia su inverter ed il ritrasferimento automatico del carico all'inverter al ripristino delle condizioni normali.

Interruttore di bypass manuale

L'UPS dovrà essere dotato di un sistema di interruttori di bypass manuale che trasferiscano, senza interruzione, il carico sulla rete di riserva, consentendo quindi lo spegnimento e l'isolamento dell'UPS per eventuali operazioni di manutenzione, mantenendo l'alimentazione al carico.

Batterie

E' previsto il recupero delle batterie esistenti attualmente a servizio della stazione di continuità 3x300 kVA. Per tutti e 3 i nuovi gruppi di continuità, la configurazione dei collegamenti delle batterie esistenti dovrà essere adattata per garantire l'idoneo funzionamento della macchina (come anche l'eventuale dinamica dei monoblocchi necessari al funzionamento dei nuovi apparati); qualora si rendesse necessario incrementare il numero di accumulatori di batteria presenti per garantire il funzionamento del sistema, queste dovranno essere incluse nella fornitura senza richiesta di ulteriori oneri per la stazione appaltante. Tale incremento è previsto e computato nelle voci di prezzo a corpo riguardante la fornitura in opera del nuovo sistema formato dai 3 nuovi UPS. Le nuove batterie dovranno essere installate a giorno su scaffalature analoghe a quelle esistenti oppure entro armadi dedicati.

NB: l'adattamento delle batterie esistenti alle nuove macchine non dovrà in alcun modo ridurre l'autonomia attuale della stazione di continuità. Le variazioni delle dinamiche dei monoblocchi ammesse saranno pertanto unicamente quelle che prevedono l'integrazione di nuove batterie.

Gli accumulatori in tecnologia AGM VRLA devono essere adeguati all'applicazione per l'alimentazione di backup degli UPS, per batteria progettata per i più alti livelli di prestazioni alle scariche rapide, con struttura ad alta densità energetica per ridurre lo spazio di installazione, in armadi e scaffali, deve essere riciclabile al 99% a fine vita, non richiedere manutenzione e non necessita di rabbocchi di routine. La plastica in ABS ritardante di fiamma conforme alla UL94 V0 (LOI maggiore di 28%) deve garantire la massima sicurezza.

Le nuove batterie devono soddisfare i seguenti standard:

- IEC 60896 Part 21 - metodi di test per VRLA
- IEC 60896 Part 22 - requisiti VRLA
- BS6334 / UL 94 V0 autoestinguenza
- Eurobat "10/12 years LONG LIFE" per modelli con attacchi terminali superiori
- Eurobat ">12 years VER Y LONG LIFE" per modelli con attacchi terminali frontali
- Certificazione UL

33.1.3. Caratteristiche di funzionamento

Scopo della seguente sezione è la definizione delle diverse condizioni operative del Sistema Statico di Continuità (VFI, VFD, VI).

Il Sistema Statico di Continuità, tramite il sopra citato controllo digitale vettoriale (realizzato tramite DSP), potrà operare sia in funzionamento a doppia conversione (VFI Voltage Frequency Independent), sia in funzionamento ECO intelligente (VFD Voltage Frequency Dependent) per massimizzare l'efficienza, sia in funzionamento Active filtering mode (VI). Il modo di funzionamento potrà essere selezionabile.

L'inverter a IGBT dovrà essere costantemente sincronizzato con la rete di riserva, al fine di permettere il trasferimento del carico da inverter (linea condizionata) a rete di riserva (linea diretta) e viceversa senza alcuna interruzione dell'alimentazione al carico.

In ogni modo di funzionamento, il carica batteria dovrà erogare l'energia necessaria per mantenere al massimo livello di carica la batteria di accumulatori.

Funzionamento a doppia conversione (VFI)

In questa modalità operativa, in condizioni normali di servizio, l'alimentazione alle utenze sarà sempre fornita dall'inverter, garantendo la massima protezione al carico.

In assenza della rete primaria o fuori dalle tolleranze ammesse, l'alimentazione alle utenze sarà assicurata dalla batteria di accumulatori attraverso l'inverter. Durante questa fase la batteria di accumulatori si troverà in condizioni di scarica. L'utente sarà avvertito dello stato di funzionamento

da segnalazioni sia visive che acustiche. Un algoritmo diagnostico calcolerà l'autonomia disponibile residua.

Quando la rete primaria rientra nei limiti ammessi, il Sistema Statico di Continuità ritornerà automaticamente a funzionare nella normale modalità a doppia conversione.

In caso di arresto dell'inverter (volontario o per intervento di una protezione) o al verificarsi di un sovraccarico temporaneo a valle dell'UPS, l'utenza sarà automaticamente trasferita, senza soluzione di continuità, sulla rete di riserva.

Nel caso di sovraccarico con rete non idonea, il Sistema Statico di Continuità non trasferirà il carico, continuando ad alimentarlo tramite l'inverter, per una durata dipendente dall'entità del sovraccarico stesso e dalle caratteristiche dell'UPS.

Opportune segnalazioni informeranno l'utente di questi stati anomali di funzionamento.

Diagramma simmetrico del fattore di potenza in uscita UPS

L'UPS sarà dotato di un diagramma del fattore di potenza perfettamente simmetrico rispetto allo zero, in grado quindi di garantire la prestazione nominale sia alimentando carichi con fattore di potenza di tipo induttivo, che di tipo capacitivo. L'UPS sarà in grado di alimentare un carico con fattore di potenza unitario senza declassamento.

Si precisa inoltre che la massima potenza attiva erogabile dall'UPS dovrà essere pari al valore nominale di potenza apparente.

Modalità ECO intelligente (VFD)

In questa modalità operativa, il carico sarà sempre alimentato dalla linea diretta, attraverso il commutatore statico dell'UPS. La qualità della linea diretta verrà monitorata costantemente utilizzando algoritmi attivati in tempo reale dal sistema di controllo DSP. Nel caso di tensione fuori dalle tolleranze consentite, l'UPS attiverà istantaneamente la modalità a doppia conversione (VFI). Quando la qualità e l'affidabilità della linea diretta rientreranno nei limiti consentiti, l'UPS inizierà automaticamente ad alimentare il carico tramite la linea diretta (VFD) in modalità ECO intelligente, offrendo in tal modo il massimo risparmio energetico.

Modalità Active Filtering Mode (VI)

Il sistema dovrà prevedere anche la modalità di funzionamento VI (Active filtering mode) per garantire nel contempo sia la massima efficienza energetica ($\geq 98\%$) sia la massima affidabilità al carico. In questa modalità L'UPS è in grado di mantenere la tensione di uscita entro la Classe 1, specificata dalla normativa EN IEC 62040-3, in tutte le condizioni operative anche con inverter che assume istantaneamente il carico.

Dal punto di vista operativo, quando la qualità della Rete di alimentazione è entro le tolleranze previste per stabilità ed affidabilità ed i parametri del carico sono idonei, l'UPS attiva la modalità interattiva (VI). In questa modalità l'energia al carico verrà fornita dalla Rete tramite il commutatore statico, mentre l'inverter dell'UPS funzionerà come filtro attivo, fornendo la potenza reattiva necessaria a compensare le componenti armoniche. Saranno quindi compensati i parametri di THDI e Fattore di Potenza del carico. Nel caso in cui i parametri di Rete escano dalle tolleranze consentite, l'UPS attiverà istantaneamente la modalità a doppia conversione (VFI), con trasferimento in Classe 1.

Modalità di parallelo intelligente (VFD)

Questa funzione permette al sistema di adattare automaticamente la capacità per far fronte alle esigenze di carico immediate, commutando le unità in esubero alla modalità standby e garantendo, al contempo, la continuità del servizio.

La funzione di parallelizzazione intelligente consente a ogni UPS di operare in modalità standby per lo stesso periodo di tempo, così da livellare la durata di vita dei vari componenti dei moduli, ottimizzando l'efficienza a carico parziale e garantendo maggiori risparmi sui costi di esercizio.

Controllo e diagnostica

Il controllo dei moduli elettronici di alimentazione dovrà essere ottimizzato al fine di garantire

- Alimentazione trifase controllata ottimale al carico
- Ricarica della batteria controllata
- Minima reiezione armonica verso la rete di alimentazione principale a monte
- Funzionamento in parallelo altamente flessibile e perfetta condivisione del carico tra tutti i moduli di potenza nel sistema

Il gruppo statico di continuità dovrà essere dotato di controllo digitale vettoriale con controllo algoritmico basato su DSP (Digital Signal Processor).

Tali algoritmi aritmetici dovranno essere realizzati al fine di assicurare un'elaborazione rapida e flessibile dei dati rilevati, consentendo, in tal modo, di generare rapidamente variabili controllate.

Inoltre dovrà essere possibile ottenere il controllo in tempo reale dei dispositivi elettronici dell'inverter al fine di ottenere:

- Una prestazione dell'inverter in cortocircuito avente le seguenti caratteristiche: 220% In per 200 ms;
- Avere un sincronismo preciso tra l'inverter e la rete di riserva, anche nel caso la tensione della rete elettrica primaria sia distorta

Funzionamento del sistema in parallelo

Ogni unità UPS sarà in grado di operare con una configurazione parallela N+n dove N è il numero di UPS collegati in parallelo per alimentare il carico e n è il numero di unità UPS collegate in parallelo per garantire la ridondanza necessaria.

Le comunicazioni tra tali unità saranno realizzate tramite una connessione bus a doppio loop, evitando quindi possibili guasti derivanti da un singolo punto. Le unità UPS in parallelo saranno in grado di funzionare con alimentazione DC separata per ogni unità UPS o, in alternativa, con un collegamento DC comune per l'intero sistema parallelizzato (al massimo 2 unità UPS).

Il modulo UPS sarà in grado di operare con una funzione di risparmio energetico che ottimizza il rendimento a carico parziale, portando le unità esuberanti in modalità standby, garantendo in tal modo maggiori risparmi sui costi di esercizio

33.1.4. Comandi, misure, segnalazioni e allarmi

Il Sistema Statico di Continuità sarà gestito da microprocessore e dovrà visualizzare tramite display touch-screen: misure, allarmi e modalità di funzionamento conformemente a quanto di seguito descritto.

Tale display touch-screen dovrà inoltre, in maniera grafica, visualizzare contemporaneamente lo stato di ogni singolo blocco funzionale interno, il flusso della potenza e le misure degli ingressi e dell'uscita al carico su ogni fase in tempo reale.

L'accesso a tutte le informazioni disponibili dovrà essere possibile direttamente sul display touchscreen tramite opportuni pulsanti di navigazione

Comandi e Misure

Il display touch-screen sarà dotato dei seguenti comandi:

- Avviamento inverter
- Arresto inverter
- Reset allarme
- Tacitazione allarme acustico.

Il display touch-screen dovrà fornire le misure (tensione, corrente e frequenza) per ogni singolo blocco funzionale.

Segnalazioni e allarmi

Il display touch-screen dovrà fornire le segnalazioni e gli allarmi relativi ad ogni singolo blocco funzionale. L'UPS inoltre dovrà avere:

- Visualizzazione alla mancanza rete, tramite il display touch-screen, il tempo di autonomia residua che sarà in funzione del carico e dello stato della batteria (curva di scarica, deterioramento, temperatura di esercizio ecc.);
- porte di connessione seriali e LAN per comunicazioni compatibili con unità periferiche speciali e connessioni remote
- 2 slot per la gestione di periferiche dedicate e per la connettività remota;
- la possibilità di gestire software grafico remoto di segnalazione e misura
- possibilità di gestire 10 segnali di controllo optoisolati (6 segnali in uscita / 4 segnali in ingresso) azionabili con contatti liberi da tensione, le cui funzioni potranno essere programmate direttamente da display o attraverso opportuno software di monitoraggio
- dotazione di scheda di comunicazione per interfacciarsi con un sistema di supervisione attraverso il protocollo Modbus
- la possibilità di interfacciarsi con un sistema di supervisione in rete attraverso il protocollo SNMP tramite scheda di comunicazione slot-in
- la possibilità di interfacciarsi con un sistema di supervisione attraverso il protocollo Bacnet tramite scheda di comunicazione slot-in
- la possibilità di essere monitorato a distanza come indicato al Capitolo 7.0 "Diagnostica Remota"

Dovrà essere previsto inoltre un ingresso libero da tensione, per potere inibire il commutatore statico e tutti i convertitori di potenza (E.P.O.), da utilizzarsi per realizzare uno sgancio di emergenza dell'UPS, a seguito del quale non dovrà più essere presente tensione sull'uscita dell'UPS stesso.

33.1.5. Monitoraggio, gestione in sito e diagnostica remota

Il sistema sarà in grado di monitorare le prestazioni di tutti gli elementi del sistema di alimentazione utilizzando una serie di protocolli, tra cui Modbus, BACnet, SNMP, OPC UA.

Sarà possibile monitorare qualsiasi numero di informazioni fornite da ogni dispositivo, con le più diverse apparecchiature di qualsiasi fornitore.

Il sistema consentirà ad un utilizzatore esperto di aggiungere ulteriori dispositivi ed abilitare il loro monitoraggio utilizzando una semplice interfaccia utente drag and drop, senza la necessità di terze parti.

Il sistema permetterà all'utente di monitorare di qualsiasi dato in un specifico periodo temporale.

Il sistema raccoglierà i dati da ogni dispositivo tramite hardware dedicato, in grado di collegare le reti ad alto livello di sicurezza utilizzate dagli utenti a quelle di livello di sicurezza inferiore, normalmente utilizzate per il collegamento di apparati degli impianti.

Di seguito sono definiti, a titolo indicativo ma non esaustivo, i requisiti del sistema di Monitoraggio e Controllo remoto per eventuale collegamento verso un Centro di Assistenza autorizzato

Monitoraggio e controllo da centro di assistenza

La fornitura comprende un sistema di monitoraggio remoto che possa utilizzare una linea telefonica analogica, una rete TCP/IP o un collegamento di tipo GSM per garantire la massima affidabilità dell'UPS. L'attività di monitoraggio, svolta 24 ore su 24 e 365 giorni all'anno, permetterà di stabilire un collegamento con l'eventuale centro di assistenza remoto autorizzato. Gli UPS si collegheranno con il centro di assistenza remoto in modo automatico e ad intervalli prestabiliti per fornire informazioni dettagliate che verranno analizzate per riuscire a prevedere eventuali anomalie.

La trasmissione dei dati dell'UPS al centro di assistenza remoto avrà luogo come da seguenti intervalli:

- ROUTINE: intervallo programmabile compreso tra 5 minuti e 2 giorni
- EMERGENZA: al verificarsi di un'anomalia o al superamento dei limiti previsti per i parametri
- MANUALE: in seguito ad una richiesta del centro di controllo

Durante la chiamata il centro di controllo:

- Identificherà l'UPS collegato
- Richiederà i dati conservati nella memoria dell'UPS a partire dall'ultimo collegamento
- Richiederà all'UPS informazioni in tempo reale (selezionabili)

Il centro di assistenza provvederà quindi ad analizzare i dati storici e a redigere regolarmente un report dettagliato su condizioni operative ed eventuali stati critici dell'UPS.

Il centro di controllo dovrà potere offrire la possibilità di attivare un sistema opzionale di notifica di SMS, grazie al quale sarà possibile ricevere un SMS al verificarsi di uno dei seguenti eventi:

- Mancanza di rete
- Ripristino di rete
- Mancanza linea di riserva.
- Carico alimentato dalla linea di riserva

A garanzia della operatività e funzionalità del sistema di monitoraggio predisposto, il Fornitore dovrà dimostrare di svolgere attività di monitoraggio remoto e teleassistenza, analogo alle indicate caratteristiche, su un parco macchine di almeno 1000 unità sul territorio nazionale, dichiarandosi disponibile a fornire, su richiesta della Committente, elenco di Clienti referenti sul territorio nazionale.

33.1.6. CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA STATICO DI CONTINUITA'

Parametro	Unità di misura	Dati specifica di progetto	Dati macchina proposta
Caratteristiche di ingresso			
Tensione nominale	(V)	400 V trifase + N	.....
Tolleranza sulla tensione di ingresso al 100% del carico nominale			
(₍₁₎) @ 70% del carico nominale	(V)	200 ₍₁₎ ÷ 460	.....
Frequenza nominale (60 Hz selezionabile)	(Hz)	50	.....
Tolleranza sulla frequenza	(%)	± 10	.....
Fattore di potenza ingresso @ 100% del carico applicato		> 0,99	.....
Fattore di potenza ingresso @ 50% del carico applicato		> 0,99	.....
Distorsione armonica totale di corrente (THDi) @ 100% del carico applicato	(%)	< 3	.....
Distorsione armonica totale di corrente (THDi) @ 50% del carico applicato	(%)	< 5	.....
Caratteristiche di uscita inverter			
Tensione nominale (380/415 selezionabile)	(V)	400 trifase + N	.....
Frequenza nominale (60 Hz selezionabile)	(Hz)	50	.....
Potenza apparente nominale @ 40°C	(kVA)	400	.....
Potenza attiva nominale @ 40°C	(kW)	360	.....
Potenza attiva massima @ 35°C	(kW)	400	.....
Stabilità in regime statico della tensione di uscita con ingresso nei limiti ammessi e variazione del carico da 0 al 100%	(%)	± 1	.....
Stabilità in regime dinamico con variazione istantanea del carico da 0 al 100%	(%)	Conforme a EN 62040-3, Classe 1 (VFI SS 111)	.....
Fattore di cresta del carico senza declassamento		3:1	.....
Distorsione della tensione di uscita con il 100% di carico lineare	(%)	< 1,5	.....
Distorsione della tensione di uscita con			

il 100% di carico non lineare come specificato nella Norma EN 62040-3	(%)	< 5	.....
Stabilità della frequenza di uscita con sincronismo da rete ($\pm 2 \div \pm 5$ selezionabile)	(%)	± 2	.....
Stabilità della frequenza di uscita con oscillatore interno	(%)	$\pm 0,1$	.....
Velocità di variazione della frequenza	(Hz/s)	< 1	.....
Sovraccarico ammesso:			
- continuativo @ 30°C	(%)	105	.....
- continuativo @ 25°C	(%)	110	.....
- per 10 minuti	(%)	125	.....
- per 1 minuto	(%)	150	.....
Corrente di cortocircuito: . 220% I_n	(ms)	200	.....

Caratteristiche del commutatore statico elettronico

Tensione nominale (380 – 415 selezionabile)	(V)	400 trifase + N	.....
Tolleranza sulla tensione ($\pm 5 \div \pm 15$ selezionabile)	(%)	± 10	.....
Frequenza nominale (60 Hz selezionabile)	(Hz)	50	.....
Tolleranza sulla frequenza ($\pm 1 \div \pm 4$ selezionabile)	(%)	± 1	.....
Sovraccarico ammesso:			
. per 10 minuti	(%)	125	.....
. per 1 minuto	(%)	150	.....
. per 600 millisecondi	(%)	700	.....
. per 100 millisecondi	(%)	1000	.....

Caratteristiche UPS

Livello di rumore misurato @ 1 metro ed al 100% del carico secondo ISO 3746:

. @ pieno carico	(dBA)	< 71	.....
. @ carico parziale	(dBA)	< 65	.....

Rendimento AC/AC in funzionamento a doppia conversione, VFI, senza ricarica della batteria, a carico resistivo, a condizioni di ingresso nominali:

. 25% del carico	(%)	96,4	.....
. 50% del carico	(%)	96,8	.....
. 75% del carico	(%)	96,7	.....
. 100% del carico	(%)	96,3	.....

Rendimento AC/AC in funzionamento ECO intelligente, VFD senza ricarica della batteria, a carico resistivo, a condizioni di ingresso nominali:

. 100% del carico	(%)	98,7	
-------------------	-----	------	-------

Grado di protezione IP 20

Colore armadi RAL 7021

Dimensioni indicative (L x P x H) (mm) 1000 x 900 x 2000

Peso indicativo (kg) 750

Si sottolinea che le dimensioni dell'UPS dovranno essere compatibili con gli spazi a disposizione nel locale dedicato anche durante l'esecuzione di ciascuna fase operativa, durante le quali il layout effettivo del locale costituirà elemento di valutazione nell'approvazione del prodotto offerto.

Le caratteristiche costruttive e funzionali degli UPS dovranno essere in linea con lo stato dell'arte nel settore.

Ciascun UPS sarà garantito per un anno e per tale periodo il fornitore si impegnerà ad assicurarne l'assistenza tecnica. Al fine di verificare l'economicità dell'apparecchiatura nel ciclo di vita, l'offerta dovrà riportare anche la proposta di contratto di manutenzione che dovrà prevedere un tempo di intervento massimo garantito di 4 ore e la reperibilità 24/24 ore, con la disponibilità da parte del manutentore ad accettare anche penali nel caso di non rispetto di tali vincoli contrattuali, nonché la disponibilità di fornitura di parti di ricambio garantita per un periodo minimo di 10 anni. Nella proposta la manutenzione dovrà essere effettuata direttamente dalla ditta fornitrice/produttrice del Sistema Statico di Continuità. Tale offerta dovrà anche indicare l'ubicazione dei Centri di Assistenza, competenti per territorio, con il numero dei tecnici disponibili per ogni centro.

Documentazione

Tutti i documenti tecnici emessi dal Fornitore, in particolare il manuale operativo per l'installazione, manutenzione e ricerca guasti, dovranno essere in lingua italiana.

Parti di ricambio

Il Fornitore dovrà presentare a richiesta una lista di parti di ricambio raccomandate.

Imballo

Il Fornitore dovrà garantire che tutte le apparecchiature siano imballate in modo adeguato.

Spedizione

Il Fornitore dovrà provvedere a far pervenire il materiale all'indirizzo richiesto, alla data concordata.

Messa in servizio

La messa in servizio sarà a carico del Fornitore che si renderà garante e responsabile dei lavori da eseguirsi e del personale che interverrà.

I Tecnici dovranno essere addestrati ad operare come previsto dalle vigenti norme in materia di sicurezza del lavoro.

Servizio di pronto intervento

Il Fornitore dovrà indicare il proprio centro di assistenza più vicino all'indirizzo di installazione dell'impianto oggetto della fornitura.

Il centro di assistenza tecnica dovrà essere in grado di garantire servizi di manutenzione e di pronto intervento nei tempi e nei modi richiesti dal Committente.

33.2. QUADRI ELETTRICI**33.2.1. Caratteristiche principali del quadro**

Tensione nominale di isolamento U_i fino a 1000V AC/1500V DC

Tensione nominale di impiego U_e fino a 1000V AC/1500V DC

Tensione nominale di tenuta di impulso U_{imp} 12kV

Frequenza nominale 50/60Hz

Corrente nominale di corto circuito di breve durata I_{cw} 36 kA

Corrente nominale di corto circuito di picco I_{pk} 79 kA

Corrente nominale I_n 1600 A

Accesso Arrivi dal basso

Accesso Partenze dal basso

Installazione interna

Forma di segregazione fino a 4b

Gradi di protezione IP30

Gradi di robustezza IK09

33.2.2. Struttura metallica

Il quadro deve essere composto da vari moduli verticali denominati pannelli uniti tra di loro per mezzo di bulloni; in questo modo attraverso golfari di sollevamento e squadrette di sollevamento sarà possibile trasportare sezioni di quadro e non solo i singoli pannelli. Lo zoccolo deve essere dimensionato per movimentazione con transpallet.

Ogni pannello deve avere una struttura metallica indeformabile provvista di fori di fissaggio distanti 25mm.

La struttura deve essere in metallo incluse le coperture laterali e superiori.

I pannelli di chiusura devono poter essere equipaggiati con una o più griglie per permettere la ventilazione in accordo con il grado di protezione del quadro.

Le chiusure anteriori/posteriori devono poter essere incernierate con maniglie di apertura/chiusura; in caso di spazio limitato sul retro/frontera deve essere possibile prevedere pannelli imbullonati senza maniglie.

Il grado di protezione deve essere adeguato alle differenti condizioni ambientali dell'impianto;

come minimo deve essere pari ad IP30 a porte chiuse e a porte aperte con pannelli frontali e profili di finitura.

Il quadro deve prevedere la possibilità di essere esteso da entrambi i lati e su fronte/retro con utilizzo di appositi kit di unione di tipo meccanico.

Il quadro deve essere provvisto di una struttura portante.

Lo spessore minimo dei componenti strutturali deve essere:

- - Montanti in lamiera di acciaio zincato (EN10326-S 280 GD Z) con profilo chiuso 12/10mm (in acciaio zincato a caldo)
- - Montanti in lamiera di acciaio Inox (AISI 304) con profilo chiuso 12/10mm per sistema barre >4000A
- - Angolari zoccolo in lamiera di acciaio zincato (EN10326-S 280 GD Z) 25/10mm
- - Flange zoccolo in lamiera di acciaio zincato (EN10326-S 280 GD Z) 25/10mm
- - Piastre in lamiera di acciaio zincato (EN10326-S 280 GD Z) 15/10mm (in acciaio zincato a caldo)
- Lo spessore minimo dei componenti in lamiera di acciaio decapato deve essere:
- - Pannelli 15/10mm.
- - Porte 15/10mm.

Le segregazioni devono poter essere in gomma EPDM/lamiera zincata/lexan

33.2.3. Zona sbarre

Le sbarre principali devono poter essere posizionate ad ogni altezza (fondo e tetto inclusi) del quadro.

Le sbarre di derivazione devono scorrere verticalmente a lato/sul fondo di ogni pannello;

I separatori metallici/plastica/lexan devono provvedere alla segregazione delle sbarre, sia principali che derivazioni, dagli altri componenti.

Le sbarre devono avere una sezione adeguata per sostenere gli sforzi elettrodinamici e la corrente simmetrica di breve durata per 1 secondo.

Le sbarre devono essere di rame elettrolitico nudo; nel dettaglio:

- - barre piatte ETP 99.9% UNI-EN 13601 R=25 daN/mm
- - barre profilo ETP 99.9% UNI-EN 13601 R=20 daN/mm

Se richiesto da particolari condizioni ambientali nei locali di installazione deve essere prevista la possibilità (di tipo speciale) di stagnare, argentare o inguainare le sbarre stesse.

Le sbarre devono poter avere forma piatta o sagomata I supporti sbarre devono poter essere di forma lineare o scalare

33.2.4. Kit di installazione degli apparecchi

Sfruttando la modularità delle colonne (Moduli E=25mm) deve essere possibile installare più di un interruttore, anche di taglia differente, nella stessa colonna; il quadro deve poter alloggiare interruttori di diverse tipologie (fissi, rimovibili, estraibili, fissi accessoriati, rimovibili accessoriati, estraibili accessoriati) e interruttori con attacchi anteriori e posteriori.

Per ridurre le dimensioni del quadro deve essere possibile installare più di un interruttore di tipo aperto nella stessa colonna (per portata interruttore $I_n < 4000$ A)

33.2.5. Accessibilità e zona cavi di collegamento

Tutte le normali operazioni devono poter essere possibili dall'esterno del quadro dopo apertura della porta

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

- - Le dimensioni dovranno essere tali da permettere un comodo accesso ai cavi per tutti i lavori di manutenzione ed eventuali estensioni
- - Possibilità di ricevere i cavi di potenza sia dall'alto che dal basso

33.2.6. Impianti di terra del quadro

Il quadro dovrà essere percorso longitudinalmente da una sbarra elettrica di terra in rame solidamente imbullonata alla struttura metallica avente sezione in accordo alle sezioni previste per la tenuta al corto circuito del quadro stesso.

Tutta la struttura e gli elementi di carpenteria dovranno essere francamente collegati fra loro mediante viti speciali, per garantire un buon contatto elettrico fra le parti.

Le porte, ove presenti strumenti, dovranno essere collegate alla struttura metallica tramite trecciole flessibili in rame, aventi sezione minima di 16mmq.

33.2.7. Verniciatura

Tutta la tamponatura metallica degli scomparti dovrà essere opportunamente trattata e verniciata in modo da offrire una ottima resistenza all'usura.

Ciclo di verniciatura:

- Lavaggio della lamiera
- Fosfatazione a base di sali di ferro
- Asciugatura in tunnel a 100°C
- Verniciatura esterna ed interna con applicazione elettrostatica di smalto in polvere termoidurente con leganti epossipoliestere, colore RAL 7035 bucciato, spessore 60/70 micron.
- Polimerizzazione in forno a 180°C.

Caratteristiche della vernice:

- Legante: epossipoliestere
- Peso specifico: 1,61g/cm³
- Resa teorica: 10,4 m²/Kg. con film di spessore medio 60 micron
- Punto di fusione: 85-95 °C (Metodo banco Kofler)
- Granulometria: distribuzione standard fra 5 e 100 micron con dimensione media delle particelle fra 30 e 40 micron. Indurimento: 12' x 190 °C (temperatura oggetto).
- Durezza: 1H - 2H
- Elasticità piegamento DIN 53152: inalterato su mandrino 1/4"
- Aderenza reticolo DIN 53151: GT O (100%)
- Elasticità Erichem: SEN DIN 53156: > 6mm
- Resistenza all'urto Gardner: 25 Kg. x cm.

La verniciatura deve aver superato le prove di resistenza alla nebbia salina (193 ore).

33.2.8. Apparecchiature di bassa tensione

Le apparecchiature principali montate nel quadro dovranno essere adeguate alle caratteristiche di progetto riportate negli schemi elettrici e dovranno rispondere alle prescrizioni specifiche.

Le principali apparecchiature che si possono montare sul quadro sono del seguente tipo:

- - interruttori modulari
- - interruttori scatolati
- - interruttori aperti
- - contattori
- - sezionatori
- - strumenti di misura

33.2.9. Prove e certificati, modalità di installazione

Il quadro deve essere conforme alla Norma IEC 61439-2-1/IEC 60439-1

Il quadro deve avere superato il Test di vibrazione Secondo la Norma IEC 60068-2-57

Il quadro deve avere superato il Test di tenuta antisismica Secondo la Norma IEE Std 693

Il quadro deve presentare un IK (grado di robustezza) espresso in Joule secondo le prescrizioni della Norma IEC 62262.

Il quadro deve avere un IP (grado di protezione) definito dalle Norme CEI EN 60529 - IEC 60529

Il quadro deve essere installato su pavimento con zoccolo. Se necessario da esigenze di installazione il quadro deve potere essere fissato a pavimento nei seguenti modi:

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

33.3. Cavi FG16(O)M16

33.3.1. Norme tecniche specifiche di riferimento:

- Costruzione e requisiti: tabelle CEI 20-13, 20-38, CEI-UNEL 35382
- Non propagazione dell'incendio CEI 20-22 III
- Non propagazione della fiamma: norma CEI EN 50265-2-1
- Gas corrosivi od alogenidrici: norma CEI-EN 50267-2-1
- Contenuta emissione di gas tossici: Norma CEI 20-37/4-0
- Cca-s1b,d1,a1

33.3.2. Dati Tecnici:

- Tensione nominale: 0,6/1 kV
- Tensione di prova: 4000 V in c.a.
- Temperatura di esercizio max: 90°C
- Temperatura di corto circuito max: 250°C
- Temperatura minima di installazione e maneggio: -5°C
- Conduttore: a corda flessibile di rame rosso classe 5
- Isolamento: Gomma EPR qualità G16
- Riempitivo: LS0H (Low Smoke 0 Halogen), penetrante tra le anime (per i cavi multipolari)
- Guaina: termoplastica LS0H qualità M1
- Colore: verde
- Raggio di curvatura: > 4 volte il diametro del cavo
- Sforzo massimo di trazione: 5 kg./mm² di sezione del rame

33.3.3. Modalità d'impiego:

Buona resistenza agli oli ed ai grassi industriali. Buon comportamento alle basse temperature.

Adatti per il trasporto di energia in luoghi con pericolo di incendio, con elevata presenza di persone (scuole, ospedali, metropolitane, uffici, teatri, luoghi di culto, centri commerciali, locali per pubblico spettacolo od intrattenimento). Per posa fissa in ambienti anche bagnati ed all'esterno, su murature e strutture metalliche, passerelle, tubazioni, cavidotti, canalette e sistemi simili. Ammessa anche la posa interrata protetta con tegoli o coppi.

34. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La sostituzione della stazione di continuità esistente 3x300 kVA a servizio dell'Ospedale Santa Croce di Cuneo con una nuova stazione con 3 UPS da 400 kVA con by-pass interno in parallelo ridondante in configurazione distribuita e con integrazione/riconfigurazione delle relative batterie di accumulatori, si svolgerà per fasi successive che consentiranno di garantire la continuità dell'alimentazione elettrica delle utenze critiche.

E' onere dell'esecutore programmare, nell'intero intervento e ciascuna fase, ogni risorsa, prestazione e apprestamento in modo da garantire la disponibilità di quanto necessario e ridurre la durata di ciascuna fase intermedia durante le quali non saranno presenti le ordinarie condizioni di ridondanza per l'alimentazione elettrica delle utenze critiche sottese.

Nel seguito, si evidenziano per ciascuna fase gli elementi essenziali degli impianti, atti ad identificarne l'evoluzione, i relativi criteri esecutivi e le qualità tecniche dei componenti principali.

Si sottolinea come l'esigenza di garantire la continuità elettriche alle utenze ospedaliere sottese alla stazione di continuità in oggetto, comporta una sequenza di fasi per rimuovere progressivamente i gruppi esistenti, mantenendo comunque il funzionamento quelli restanti, installare ed attivare in successione quelli nuovi, con conseguente necessità di prevedere tassativamente, compresa negli oneri dell'appalto, anche durante alcune fasi intermedie la presenza dei tecnici specializzati VERTIV per la regolazione dei gruppi esistenti e dei tecnici specializzati del fornitore/fabbricante dei nuovi gruppi di continuità.

34.1. FASE 1 – SOSTITUZIONE UPS3 – (Tav.2)

Questa fase prevede la sostituzione dell'UPS3 a partire dalla configurazione iniziale. Nel seguito vengono riepilogate sinteticamente le attività oggetto dell'intervento; per l'analisi dettagliata delle sequenze operative si rimanda alla documentazione relativa dedicata (tavole grafiche + tabella).

- 1a) ribaltamento provvisorio della linea di alimentazione di soccorso UPS4 dal Q52-310 A (barratura TR3) al Q52-212 A (barratura TR2)
- 1b) trasformazione della stazione di continuità da 3x300kVA a 2x300kVA
- 1c) Smantellamento dell'UPS3 esistente da 300 kVA (il sistema di continuità, con i soli UPS1 ed UPS2, è in grado di alimentare correttamente le utenze) da effettuarsi con GE Cummis avviato in parallelo alla rete normale
- 1d) Nello spazio liberato dall'UPS3 bisognerà posare.
 - a. nuovo UPS3 da 400kVA
 - b. nuovo quadro di smistamento UPS (QSMIST) avente le caratteristiche e dispositivi di sezionamento indicati sugli elaborati grafici progettuali allegati. (Sul dispositivo relativo UPS 3 è prevista la installazione di uno strumento che sia in grado di segnalare, tramite contatto, il superamento di una soglia di corrente; è altresì previsto un relè di verifica sincronismo per le attività di contro-alimentazione descritte più avanti – vedi schema quadro QSMIST)

Si sottolinea in merito che è vincolante valutare preliminarmente le dimensioni effettive dei nuovi apparati offerti affinché siano comparabili a quelle attuali in modo garantire gli attuali spazi di manovra, vie di transito e condizioni di ventilazione.

- 1e) sostituzione/adeguamento dell'attuale armadio batterie, con eventuale integrazione della dotazione di accumulatori esistente (2x34 FIAMM 12FLB540P 150Ah - 2019) in modo da garantire le caratteristiche previste dal fabbricante dell'UPS senza che la sostituzione/adeguamento vada a ridurre in alcun modo l'attuale autonomia del sistema. Qualora la dimensione dell'attuale armadio batterie (indicativamente 1600x1000x1900mm) non risultasse compatibile alla nuova dinamica batterie necessaria, sarà onere e cura dell'assuntore delle opere procedere alla sua sostituzione con altro armadio di dimensioni idonee.

- 1f) posa della linea provvisoria di alimentazione del nuovo UPS3 mediante una linea temporanea dalla barratura TR3 del QGBT3 (dispositivo Q52-310 da 630 A resosi disponibile a seguito ribaltamento di cui al punto precedente, con protezione PR222DSP avente taratura analoga a quelle attualmente implementate per alimentazione UPS3, cavo provvisorio 3x2x185+2x185mmq tipo FG16OM16). La posa della linea provvisoria è eseguita prima della rimozione di cui al punto successivo in modo da ridurre la durata della fase con due soli UPS. L'alimentazione provvisoria dell'UPS3 garantirà:
- la possibilità di continuare ad alimentare l'UPS3 nel momento in cui verrà smantellato il commutatore statico esistente che, essendo alimentato direttamente dalla barratura del QGBT3 barratura colonna 12, richiede la messa fuori tensione di tutta la barratura colonna 12 del QBT3 (e quindi di tutta la stazione di continuità come oggi configurata);
 - la possibilità di continuare ad alimentare le utenze critiche col solo UPS3 (carico massimo 520A a fronte di una corrente prelevabile sul singolo UPS3 di 570 A) mediante opportune contro-alimentazioni secondo le modalità indicate nella fase 2.
- 1g) posa di cavi per segnalazione allarmi da:
- UPS3 al quadro PLC allarmi Cabina
 - nuovo quadro smistamento a quadro PLC allarmi Cabina
- 1h) Si posano le linee per l'alimentazione da UPS1 e UPS2 di QSMIST (n.2 linee 3x2x185+1x2x185mmq FG16OM16) attestandole già su QSMIST (quadro smistamento) e la linea di alimentazione del QBYP (quadro sezionamento e by-pass) in partenza da QSMIST (3x4x240+1x4x240mmq FG16OM16)
- 1i) si posano tutte le contro-alimentazioni in partenza dal nuovo quadro smistamento (QSMIST verso altrettanti dispositivi disponibili delle colonne 15, 16, ... 21 della sezione continua del QBT3 (si evidenzia che la possibilità di "alimentare al contrario" gli interruttori esistenti è stata verificata con ABB, costruttore di dette apparecchiature)
- Durata presunta: 8 giorni lavorativi – operatività su un turno
- Criticità / Note: per lo spegnimento dell'UPS3 è tassativamente richiesta la presenza di un tecnico manutentore specializzato di detta macchina (Emerson Alamo 9 – ditta manutentrica VERTIV)

34.2. FASE 2 – ALIMENTAZIONE UTENZE CRITICHE DA NUOVO UPS3 (TAVV. 3-4 / 2aLFA + 2BETA)

Questa fase prevede l'alimentazione delle utenze critiche dal nuovo UPS3 mediante "controalimentazione" delle varie colonne del quadro di continuità. Questa soluzione si rende necessaria per poter rimuovere l'esistente commutatore statico le cui linee sia di alimentazione che in partenza, come già evidenziato, non presentano dispositivi di sezionamento e pertanto possono essere messe fuori tensione solo con la barratura colonna 12 del QGBT3 completamente disalimentata.

L'attività si svilupperà con le seguenti modalità:

- 2a) si attestano tutte le contro-alimentazioni in partenza dal nuovo quadro smistamento (QSMIST) chiudendo i relativi dispositivi sul QBT3 e mantenendo aperti sezionatori sul quadro stesso;
- 2b) si avvia e controlla il regolare funzionamento a vuoto, con i tecnici specializzati di macchina, il nuovo UPS3 mettendolo in modalità "by-pass"; una volta avviato l'UPS3 si verificano le segnalazioni di allarmi dell'UPS e del nuovo quadro di smistamento sul quadro PLC di cabina
- 2c) si verifica il sincronismo fra l'uscita dell'UPS3 in modalità by-pass e l'ingresso del commutatore statico esistente (barratura colonna 12 QBT3)
- 2d) si avvia il gruppo elettrogeno CUMMINS_A in modalità funzionamento "parallelo alla rete" al fine di sopperire ad eventuali buchi di tensione durante le fasi di presa del carico da parte dell'UPS3 (che devono necessariamente avvenire mediante il funzionamento in by-pass degli UPS); al fine di evitare picchi di carico sul GE in caso di assenza rete, il GE Cummins dovrà lavorare con carico non inferiore all'80%. Fase critica da effettuare in giorni e orari in cui l'attività sanitaria è ridotta (Notte o weekend)
- 2e) si alimenta la sezione continuità dall'esistente Commutatore statico commutato in modalità by-pass manuale (la continuità è garantita dal GE Cummins_A in marcia);
- 2f) 1. si verifica il sincronismo fra l'uscita dell'UPS3 in modalità by-pass e l'uscita del commutatore statico esistente (barratura colonne 15...21 del QBT3)

2. si verifica mediante relè di sincronismo predisposto all'uopo il sincronismo e rotazioni delle fasi fra tensione di barratura del QSMIST e tutte le contro-alimentazioni previste; una volta effettuata la verifica si chiudono tutti i sezionatori del quadro QSMIST (in questo momento tutte le colonne sono alimentate sia da monte che da valle)
 3. si aprono e mettono in sicurezza i dispositivi "generali colonna" della sezione di continuità del quadro QBT3 (colonne 15, ... 21) in modo che le stesse siano solamente contro-alimentate dalle linee provvisorie;
 4. si apre il sezionatore di by-pass del commutatore statico esterno (le colonne sono alimentate dal solo UPS3)
 5. si mette l'UPS3 in funzionamento ordinario sulla linea principale e verifica il corretto funzionamento sotto carico e i valori di assorbimento.
- 2g) si arresta il GE Cummins. (Fine fase critica manovre in assenza di continuità)
- 2h) si riporta l'alimentazione della stazione di continuità sotto TR3 mediante l'apertura del congiuntore Q89-500)

In questo modo le utenze critiche risultano sottese all'UPS3 che è in grado di alimentarle correttamente in base alle precedenti considerazioni; è comunque necessario controllare periodicamente gli assorbimenti dell'UPS3.

Si segnala comunque che:

- durante le operazioni che prevedono il passaggio di UPS3 e commutatore statico in modalità by-pass manuale, sarebbe consigliabile che i carichi più critici fossero spenti o almeno in modalità non vitale (la continuità dell'alimentazione è garantita dal GE Cummins avviato, ma quest'accortezza costituirebbe sicuramente una maggiore tutela)
- il funzionamento col solo UP3 400KVA garantisce un'autonomia da batteria di circa 13-14 minuti con corrente assorbita 400 A (valore medio di assorbimento delle utenze critiche) che si riduce a circa 10 minuti con 520 A (carico massimo prelevabile dalle utenze critiche). Occorrerà pertanto predisporre di un presidio.

Evidenziato che al termine della fase 2, tutte le utenze sottese alla "stazione" sono alimentate dal solo UPS3 da 400 kVA, l'esecuzione della successiva fase 3 deve essere eseguita tempestivamente in modo da ridurre ogni possibile criticità, anche in modalità di lavoro su 3 turni secondo le indicazioni della committenza.

Durata presunta: 3 giorni (operatività su 1 turno fase 2A / 2B / 2C - successive fasi da eseguirsi in sequenza senza interruzioni)

Criteri/Note: occorre **verificare attentamente** il corretto parallelo prima di chiudere le contro-alimentazioni

34.3. FASE 3 – SOSTITUZIONE UPS1 e UPS2 + INSTALLAZIONE QBYPASS (Tav.5)

Questa fase prevede il posizionamento del quadro di sezionamento e by-pass (QBYP) nonchè degli UPS 1 e UPS2.

- 3a) 1. una volta contro-alimentate le utenze critiche dall'UPS3, si può completamente disalimentare la stazione di continuità esistente (aprendo entrambi gli interruttori Q52-227 A e Q52-228 A).
2. rimozione e allontanamento UPS1 e UPS2 esistenti
3. rimozione del preesistente quadro "Q" di attestamento e sezionamento uscite UPS e del commutatore statico "BP" esistente
- 3b) 1. Installazione del nuovo "quadro di sezionamento e by-pass" QBYP avente le caratteristiche e dotazioni indicate sugli elaborati grafici progettuali allegati;
2. esecuzione dei collegamenti sul nuovo QBYP con il nuovo quadro QSMIST
3. esecuzione dei collegamenti sul nuovo QBYP in arrivo da QGBT3
4. esecuzione dei collegamenti sul nuovo QBYP della linea in partenza verso quadro continuità
- 3c) 1. collocamento, installazione e collegamento dei nuovi UPS1 400kVA e UPS2 400kVA;
- NB: collegamento dei nuovi UPS1 400kVA e UPS2 400kVA sui circuiti di ingresso ed uscita. Compresa le attività di "allungamento" dei cavi esistenti di alimentazione da realizzarsi, ove necessari e con cavi di caratteristiche e formazione uguali, mediante apposite giunzioni [ad esempio giunzioni "testa – testa" a crimpare e doppio isolamento mediante guaina termoretraibile a medio spessore (primo strato) e forte spessore

(secondo strato)].

2. Integrare e riconfigurare le batterie dei due nuovi UPS, utilizzando quelle preesistenti (solo per UPS1) ed i relativi accumulatori ermetici. In particolare
 - riconfigurazione rastrelliere per accogliere le nuove q.tà di monoblocchi;
 - UPS2: realizzazione ex novo del pacco batterie
 - UPS2: fornitura in opera di due nuovi rami batterie da utilizzare sul nuovo UPS, con altrettanti monoblocchi stazionari ermetici di caratteristiche analoghe a quelle esistenti (Elsy Power modello LFP12120Xu)
 - Ricollegare i cavi batteria
3. Si modificano i collegamenti ausiliari di Q52-229A e Q52-230A per consentire BACKFEED UPS1 e UPS2
4. Si ricollegano le segnalazioni di allarme UPS1 e UPS2 sul PLC di cabina

Durata presunta: 9 giorni lavorativi su un turno / 4 giorni lavorativi su 3 turni

Criteri/Note: necessità di presidio durante tutta l'attività

34.4. FASE 4 – MESSA IN SERVIZIO UPS1 e UPS2 (TAVV. 6-7 / 4ALFA + 4BETA)

Una volta posizionati gli UPS1 e UPS2 e predisposti tutti i collegamenti individuati nella fase 3, si può procedere alla messa in servizio degli UPS stessi ed all'alimentazione delle utenze critiche da parte della nuova stazione di continuità.

La fase 4 si svilupperà secondo le seguenti modalità:

- 4a)
 1. si sposta la barratura di TR3 sotto il trasformatore 2 tramite il congiuntore Q89-500, in modo da sottendere la stazione di continuità a TR2 g.e. Cummins_A;
 2. si mette in tensione la colonna 12 del QBT3 mediante la chiusura dell'interruttore Q52-228A
 3. si alimenta la stazione di continuità (UPS 1 e UPS2) dal QGBT3 colonna 12 mediante la chiusura dei relativi interruttori (Q52-229 e Q52-230);
- 4b) messa in servizio in parallelo ad UPS3 di UPS1 e UPS2 con personale specializzato del fabbricante (circa 1 ora).

NB. Qualora le logiche di parallelo degli UPS non consentissero la manovra diretta, bisognerà procedere con la messa in parallelo dei 3 UPS messi temporaneamente in by pass. Tale evenienza richiederà pertanto di avviare il g.e. Cummins_A mantenuto in parallelo alla rete pubblica con idonea percentuale di carico, in modo da garantire la continuità all'utenza durante le fasi di commutazione sul by-pass statico dei nuovi UPS

- 4c)
 1. si alimenta il nuovo QSMIST (quadro smistamento UPS) anche da UPS1 e UPS2, chiudendo i relativi sezionatori
 - 2 si alimenta dal QSMIST anche il quadro QBYP (by-pass e sezionamento)
 - 3 verifica mediante relè di sincronismo predisposti all'uso del sincronismo e rotazioni delle fasi fra tensione a valle di S3 del QBYP (sezionatore di alimentazione del quadro continuità) e tutte le contro-alimentazioni previste (i dispositivi generali di colonna che si trovano in condizione di "aperto");
 - 4 si chiudono tutti i dispositivi generali di colonna quadro continuità, ottenendo quindi il parallelo tra le alimentazioni a monte e contro-alimentazioni a valle delle relative colonne della sezione continuità,
 - 5 si disalimentano le "contro-alimentazioni", aprendo e mettendo in sicurezza i relativi dispositivi sulle relative colonne e poi sul quadro di smistamento.

Durata presunta: 12 ore consecutive da eseguirsi senza interruzioni

Criteri/Note: nn

34.5. FASE 5 – ALIMENTAZIONE DEFINITIVA UPS3 (Tavv. 8-9 / 5alfa + 5beta)

In questa fase si provvederà ad alimentare in modalità definitiva l'UPS3. In particolare la fase 5 è composta dalle seguenti attività:

- 5a)
 1. spegnimento UPS3 (il carico è alimentato dagli UPS1 e UPS2);
 2. riporto della colonna 12 sotto la barratura TR3 mediante l'apertura del congiuntore Q89-500
 3. apertura e messa in sicurezza del circuito temporaneo Q52-310 A;
- 5b) collegamento definitivo dell'UPS al preesistente circuito sotteso al dispositivo Q52-231 (preventivamente occorrerà attuare la modifica ai circuiti ausiliari Q52-231 per il backfeed

UPS). In tal modo l'UPS3 viene rialimentato dalla colonna 12 del QGBT3;

- 5c) 1. riattivazione, prova e messa in servizio ordinario dell'UPS3
2. collegamento in parallelo dell'UPS3 con gli altri due. (La nuova stazione di continuità si trova nella condizione di regime finale)

NB. Qualora le logiche di parallelo degli UPS non consentissero la manovra diretta, bisognerà procedere con la messa in parallelo dei 3 UPS messi temporaneamente in by pass. Tale evenienza richiederà pertanto di avviare il g.e. Cummins_A mantenuto in parallelo alla rete pubblica con idonea percentuale di carico, in modo da garantire la continuità all'utenza durante le fasi di commutazione sul by-pass statico dei nuovi UPS (avendo preventivamente alimentato la barratura della colonna 12 dal TR2 mediante congiuntore Q89-500)

Durata presunta: 2 giorni lavorativi

Criteri/Note: nn

34.6. FASE 6 –CONFIGURAZIONE FINALE, Rimozione apprestamenti e linee provvisorie (TAV. 10)

In accordo la i referenti della Committenza, dopo le attività di prova/misura per la verifica e riscontro del corretto funzionamento della nuova stazione, sono previste le attività e prestazioni per rimuovere le linee e gli apprestamenti provvisori. Tutte le operazioni devono essere svolte in condizioni di sicurezza e garanzia di assenza di interferenze agli adiacenti impianti attivi.

La fase 6 conterà di:

- 6a) 1. smantellamento della linea provvisoria di alimentazione dell'UPS3 dal Q52-310 A e delle contro-alimentazioni
2. riporto dell'alimentazione di soccorso UPS4 a valle dell'interruttore Q52-310 A (inclusa ritaratura dello stesso ai valori pre-intervento)

Durata presunta: 1 giorno lavorativo

Criteri/Note: nn

35. SMANTELLAMENTI E SMALTIMENTI

Gli UPS esistenti, il commutatore statico, il quadro di attestazione UPS e tutti gli altri apparati ed elementi rimossi dovranno essere tempestivamente allontanati dalla zona d'intervento e, secondo le indicazioni della Committenza, opportunamente alienati, compreso il trasporto e conferimento a discarica autorizzata secondo le norme vigenti in materia di smaltimento.

La AO si riserva la facoltà di mantenere alcuni elementi rimossi (UPS, MSS, cavi, ecc.), che saranno da sportare in vani o magazzini del presidio ospedaliero, secondo le indicazioni della Committenza.

36. VERIFICHE, FORMAZIONE DEL PERSONALE E ASSISTENZA AI COLLAUDI

Al termine di ciascuna lavorazione, fase e dell'intero intervento sarà cura ed onere dell'esecutore svolgere tutte le verifiche strumentali e visive previste dalla vigente normativa tecnica.

L'impresa installatrice dovrà inoltre mettere a disposizione di eventuali collaudatori il personale tecnico specializzato opportunamente edotto degli impianti realizzati, per l'intero periodo necessario alle attività di collaudo.

L'impresa installatrice dovrà inoltre impegnarsi a formare adeguatamente il personale della committenza per una corretta gestione e utilizzo degli impianti realizzati.