



REGIONE
PIEMONTE



COMUNE DI
TORTONA



PROVINCIA DI
ALESSANDRIA




Localizzazione Intervento:

Ospedale SS. Antonio e Margherita
Piazza F. Cavallotti, 7 - 15057 Tortona (AL)

**LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE IMPIANTI S.O. E LOCALE
PREPARAZIONE/RISVEGLIO DI ORTOPEDIA**

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
PARTE II - IMPIANTI ELETTRICI E GAS MEDICALI**

Committente:  A.S.L. AL Azienda Sanitaria Locale Provincia di Alessandria		Sede: Presidio Ospedaliero di Tortona Ospedale SS. Antonio e Margherita Piazza F. Cavallotti, 7 - 15057 Tortona (AL)	Tavola:
Progettista / Direttore dei Lavori: ing. Scalzi Alessandro via Aspromonte, 3 - 15121 alessandria		Il Sanitario Responsabile: _____	
Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione/prog.: ing. Scalzi Alessandro via Aspromonte, 3 - 15121 alessandria		Servizio P.P.: _____	Scala: Data: 31 maggio 2017
		Il Direttore Sanitario P.O.: _____	Agg.: Agg.: Agg.:
Il RUP: p.i. Paolo Demarchi		Il Direttore Sanitario ASL AL: _____	Note: _____ _____ _____
Il Responsabile S.C. Tecnico: Dott. Giacomo SCIUTTO		Il Direttore Generale: _____	
L'Impresa Lavori:			Rif. Disegno:

PREMESSA

Il presente Capitolato Speciale deve essere adottato per la fornitura e posa in opera di impianti elettrici all'interno della sala operatoria di ortopedia e per la preparazione/risveglio annessa alla sala dell'Ospedale SS. Antonio e Margherita di Tortona.

La sala e il locale preparazione/risveglio sono già alimentati da quadri elettrici locali costruiti per locali di gruppo 2 (Norma CEI 64-8/7 "Locali medici"), viene richiesto l'adeguamento dell'impianto di climatizzazione di sala con la sostituzione del soffitto filtrante. Pertanto è stato previsto lo smontaggio dell'impianto elettrico di sala ed il suo rifacimento per adeguarlo alle nuove esigenze. L'impianto elettrico dovrà essere realizzato per alimentare i pensili di sala, la lampada scialitica e le prese a muro (riserve a muro per pensili chirurgo ed anestesista) oltre al soffitto filtrante che verrà posizionato a circa 2,70 m di altezza rispetto al piano di calpestio. Poiché dovranno essere ricondizionate anche le alimentazioni del gas medicali deve prevedersi il rifacimento del collegamenti equipotenziali al nodo equipotenziale della sala e del locale preparazione/risveglio.

La distribuzione principale verrà realizzata nel controsoffitto possibilmente in canale metallico sia della sala che del locale preparazione/risveglio.

I quadretti prese saranno alimentati da trasformatore di isolamento mentre i ventilatori del soffitto filtrante da interruttori magnetotermici differenziali con $I_{dn}=30$ mA tipo A.

Le linee dorsali verranno realizzate in cavo FG7(O)M1 mentre le alimentazioni luce potranno essere realizzati in cavo FG7OM1 oppure in cordina unipolare N07G9-K rispondente alle Norme CEI 20-22 III, a bassissima emissione di fumi e gas tossici in quanto in ambiente a maggior rischio in caso di incendio.

L'illuminazione di base verrà realizzata utilizzando plafoniere per installazione a soffitto con corpo in acciaio verniciato di colore bianco, aventi grado di protezione IP40, a LED, CRI 80. Le plafoniere installate in sala operatoria dovranno essere integrate nel soffitto filtrante mentre le locale preparazione/risveglio saranno installate nel controsoffitto a tenuta EI 60' (minimo) e pertanto dovranno essere munite di copertura EI per non alterare la resistenza al fuoco del soffitto stesso.

La stessa illuminazione avrà anche funzione di illuminazione di emergenza di sala in quanto provvista di alimentazione da gruppo di continuità.

La dotazione impiantistica dovrà essere completata con l'installazione di impianti speciali quali l'impianto di rilevazione incendio con alimentatori e schede di interfaccia per comando sensori da canale, serrande tagliafuoco, rilevatori pluritecnologia, targhe ottico-acustiche, pulsanti manuali, ecc.. L'impianto deve essere realizzato in conformità a quanto richiesto dalle Norme UNI 9795 "sistemi fissi automatici di rivelazione e segnalazione manuale di incendio".

La Ditta è tenuta ad eseguire l'impianto in conformità a quanto previsto dalle vigenti Norme CEI ed UNI e dalle norme e direttive in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.

1. GENERALITA'

L'appalto ha per oggetto la fornitura e posa in opera di materiali ed apparecchiature relativi all'esecuzione degli impianti elettrici per la ristrutturazione dei locali destinati a sala operatoria di Ortopedia, e locale preparazione/risveglio annesso, dell'Ospedale SS. Antonio e Margherita di Tortona facente parte dell'ASL AL.

Tali impianti hanno le caratteristiche tecniche precisate negli articoli successivi del presente Capitolato e descritti nel computo metrico e nelle Tavole di progetto, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dal Direttore dei Lavori.

Particolare cura dovrà essere posta nella posa in opera delle apparecchiature elettriche e medicinali, curando la planarità, l'orizzontalità e la verticalità delle mascherine e delle placche, dei cavidotti e in generale di tutti i componenti dell'impianto.

Per ciascuna tipologia di impianto, durante l'esecuzione e alla fine dei lavori dovrà essere eseguita una prova di funzionalità alla presenza del Direttore dei Lavori.

I lavori devono essere condotti da personale qualificato e nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 18 settembre 2002 e D.M. 19 marzo 2015, dal D. Lgs 81/2008 e s.m.i., del progetto e delle indicazioni che, di volta in volta, verranno fornite dalla D.L. Gli impianti dovranno essere eseguiti nel rispetto delle Norme CEI ed UNI assunte come regola dell'arte, in particolare deve farsi riferimento alla Norma CEI 64-8/7 "Locali medici".

Tutte le verifiche di primo impianto che la ditta dovrà eseguire prima della consegna dell'opera devono essere registrate su apposite schede da consegnare alla Stazione Appaltante, le prove dovranno essere condotte secondo le modalità previste dalla vigente legislazione e dalle Norme Tecniche relative agli impianti considerati, le Norme tecniche si assume che abbiano la presunzione di regola dell'arte.

Fanno parte dell'appalto anche i lavori occorrenti per la ristrutturazione delle alimentazioni per gas medicali installati sui pensili e come riserve a muro oltre che le alimentazioni gas medicali a muro nella sala prepara-

zione/risveglio. Tali opere dovranno essere eseguite da personale specializzato essendo un impianto medicale e dovranno essere conformi alla vigente normativa tecnica.

Poiché l'impianto gas medicali è una apparecchiatura medica dovrà essere realizzato da ditta qualificata e specializzata nell'installazione di impianti dei gas medicali che dovrà provvedere alla progettazione esecutiva di cantiere prima dell'inizio dei lavori, curerà l'installazione, il collaudo e la certificazione dell'opera come previsto dalla Norma EN ISO 7396-1 "Impianti di distribuzione gas medicali - Parte 1: Impianti per gas compressi e vuoto". Le specifiche allegate sono necessarie per la determinazione dei costi di realizzazione dell'impianto e non sostituiscono quanto a carico della ditta esecutrice per certificazioni, collaudi e realizzazione dell'impianto gas medicinali. Il progetto esecutivo deve quindi essere realizzato dalla ditta esecutrice e potrà anche discostarsi da quanto indicato nel presente Capitolato per dimensioni di linee principali o secondarie in ragione delle assunzioni che la ditta stessa dovrà chiaramente individuare, indicare e sottoporre all'approvazione dell'Ufficio tecnico e della Direzione Lavori prima dell'esecuzione dei lavori.

Fanno parte delle forniture e posa in opera degli impianti:

- linee di adduzione e distribuzione dei gas medicali alle utenze a partire dalle colonne principali;
- i quadri valvole di intercettazione, di sezionamento, di riduzione e di by-pass qualora gli esistenti non fossero idonei per la destinazione d'uso prevista;
- i punti presa e le prese per gas medicali (unità terminali);
- i sistemi di allarme.

Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti devono essere conformi alle seguenti disposizioni di Legge e Norme tecniche:

- UNI EN ISO 7396-1 "Impianti di distribuzione dei gas medicali. Parte 1: Impianti per gas medicali compressi e vuoto.
- EN ISO 10524-2: Riduttori di pressione per uso medico – Riduttori di centrali di linea
- ISO 11197 Unità di alimentazione per uso medico
- UNI EN 475 "Dispositivi medici. Segnali di allarme generati elettricamente"
- EN ISO 14971: Dispositivi Medici: Applicazione della gestione del rischio ai dispositivi medici
- EN 13348 "Tubi in rame per impianti di distribuzione dei gas medicali o vuoto"
- UNI EN ISO 9170-1: Unità terminali per impianti di distribuzione dei gas medicali – Parte 1: Unità terminali per gas medicali compressi e per vuoto

1.1. CATEGORIE DELLE OPERE

Le opere da eseguire alle condizioni del presente Capitolato comprendono tutto quanto occorre per dare completi gli impianti elettrici ed i gas medicali individuati in 1, posati in opera nel rispetto dei disposti del D.Lgs 37/2008 e delle Norme UNI e CEI vigenti. I lavori riguardano la fornitura e posa degli impianti di seguito elencati :

- canali di distribuzione
- cavi e condutture
- impianto di forza motrice
- impianto di illuminazione
- impianto cablaggio strutturato
- impianto di rilevazione antincendio
- impianto di diffusione sonora
- egualizzazione del potenziale

1.2. SOLUZIONI TECNICHE

Le soluzioni tecniche indicate nel progetto sono mirate a definire :

- struttura della rete di distribuzione ;
- organizzazione del sistema di protezione;
- individuazione dei componenti e dei materiali da utilizzare.

Gli obiettivi rispetto ai quali è stata orientata la scelta delle soluzioni possono riassumersi nel modo seguente :

- conseguimento della sicurezza per le persone;
- affidabilità e continuità di esercizio;
- razionalizzazione ed unificazione dei componenti del sistema distributivo;
- flessibilità ed espandibilità;
- facilità di gestione e manutenzione

CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI

La consistenza degli impianti è quella risultante dagli articoli successivi del presente Capitolato, descritte nel computo metrico e nelle Tavole di progetto, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dal Direttore Lavori.

Quanto indicato sui disegni ma non menzionato sul computo metrico, o viceversa, sarà eseguito come se fosse menzionato sullo stesso computo metrico o viceversa.

I disegni allegati possono non descrivere nei particolari le varie parti degli impianti; l'Appaltatore dovrà aggiungere tutti i particolari necessari al loro completamento per l'esecutivo di cantiere.

Pertanto i disegni di progetto potranno essere integrati e/o sostituiti dai disegni costruttivi di cantiere.

Si intendono inoltre inclusi tutti i macchinari, apparecchiature e materiali anche se non descritti o elencati la cui fornitura e messa in opera sia implicita o necessaria per una soddisfacente ed ottima esecuzione e per il completamento degli impianti o di parti di essi in modo da darli finiti e funzionanti a regola d'arte. Si intendono sempre inclusi la manodopera e la manovalanza, lo sgombero finale ed asporto dal cantiere di tutti i residui derivanti dalla costruzione degli impianti di cui trattasi e delle relative forniture; l'eventuale spostamento di magazzini o depositi costituiti nell'ambito del cantiere. Sono incluse tra le opere del presente Capitolato le opere murarie, i ponteggi, la manovalanza per scarichi, accatastamento ed immagazzinamento in cantiere nonché il trasporto ad impiego di materiali, macchinari ed apparecchiature costituenti gli impianti forniti a piè d'opera e tutto quanto necessario per dare gli impianti finiti e funzionanti.

Dopo l'ultimazione dei lavori e prima dell'attivazione degli impianti, l'impresa dovrà controllare l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità, a richiesta di uno dei due contraenti verrà quindi redatto il verbale di ultimazione.

Entro i successivi 5 giorni si procederà alla verifica provvisoria allo scopo di accertare che gli impianti siano in condizione di funzionare normalmente e siano state rispettate le norme di Legge per la prevenzione degli infortuni: essa ha lo scopo di consentire, in caso di esito positivo, l'inizio del funzionamento degli impianti.

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere devono essere riconosciuti della migliore qualità, di costruzione robusta, esenti da qualsiasi difetto, costruiti da nota e primaria fabbrica; devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati ed avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio; devono essere di tipo approvato o altro marchio, o certificato di conformità o di autocertificazione del costruttore; gli oneri derivanti da eventuali deroghe alle prescrizioni di cui sopra saranno a totale carico dell'impresa.

Quando un materiale, un'apparecchiatura o una modalità di installazione è definita sul presente Capitolato o sui disegni (esplicitamente o implicitamente) il riferimento è esteso ai materiali, apparecchiature o modalità di esecuzione che abbiano equivalenti caratteristiche di modalità, grado di finitura, durata e funzionalità. Il giudizio su detta equivalenza spetta alla Stazione Appaltante che richiederà, se necessario, prove su determinati materiali od apparecchiature che saranno eseguite a cura e spese dell'installatore.

Quando alla D.L. venga richiesta l'approvazione di una apparecchiatura o materiale con riferimento ad un numero di catalogo, è inteso che tale approvazione è limitata all'apparecchiatura e non agli eventuali accessori.

Se la D.L. giudicherà che un particolare lavoro od apparecchiatura non è corrispondente alle prescrizioni dei documenti contrattuali, la Ditta sarà tenuta a rieseguire il lavoro e/o sostituire l'apparecchiatura senza ulteriore addebito alla Committente.

MARCHIO DI QUALITÀ

I materiali e gli apparecchi devono essere scelti fra quelli forniti di marchio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ), quando per detti materiali e apparecchi esiste l'ammissione al detto marchio (vedasi Elenco dei materiali e degli apparecchi ammessi al marchio edito dall'IMQ, via Quintiliano 43, 20138 Milano).

Sono accettati marchi di analoghi istituti stranieri con i quali esiste il rapporto di reciprocità.

GARANZIE CONTRATTUALI

In conformità alle leggi 01.03.1968, n. 186 e 18.10.1977 n. 791, tutti i materiali e i componenti utilizzati nell'impianto elettrico devono essere costruiti a regola d'arte in materia di sicurezza.

A tal fine essi dovranno soddisfare ad uno almeno dei seguenti requisiti:

- a) essere muniti del marchio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ) oppure del marchio di un ente equivalente straniero, con il quale vige il principio di reciprocità;
- b) essere accompagnati da un certificato del rappresentante legale della ditta installatrice attestante la conformità alle norme di buona tecnica e alla regola dell'arte;
- c) essere accompagnati da un'autocertificazione del costruttore, attestante la rispondenza del mate-

riale o del componente ai criteri generali di sicurezza.

2. REQUISITI DI RISPONDEZZA A NORME, LEGGI, REGOLAMENTI

I lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto della regola dell'arte (si fa riferimento alle Norme UNI e Norme CEI che si assume abbiano presunzione di regola dell'arte) e seguendo le direttive impartite dalla Direzione Lavori durante l'esecuzione.

In particolare, nell'esecuzione degli impianti, dovranno essere rispettate le norme di legge e dei Regolamenti vigenti alla data del contratto, nonché le eventuali prescrizioni dei vari Enti interessati (ISPESL, ENEL, SIP, VV.F., Autorità locali, prescrizioni del Capitolato del Min. dei lavori pubblici, etc.).

Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti devono essere conformi almeno alle disposizioni di Legge ed alle seguenti Norme CEI principali:

- Norme CEI 64-8 (Impianti elettrici utilizzatori Bassa Tensione)
- Norme CEI 64-8/7 (Sezione 710: Locali medici)
- Norme CEI 23-31 (Canali metallici)
- Norme CEI 23-32 (canali in materiale plastico)
- Norme CEI 23-8 e 23-14 (Tubi in PVC)
- Norme CEI 20-/13/14/15/19/20/22/36/38 (cavi elettrici)
- Norme CEI 34-21 (Apparecchi di Illuminazione - Norme generali)
- Norme CEI 34-22 (Apparecchi di Illuminazione - Requisiti particolari)
- Legge 818 del 07/12/84 (N.O.P. Prevenzione incendi)
- D.M. 10/04/84 (Eliminazione dei radio disturbi)
- Legge N. 791/77 sui requisiti dei materiali elettrici
- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81 *“Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”*.
- D. Lgs 37/2008 *“Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”*
- D.M. 18 settembre 2002 *“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private”*.
- UNI 12464-1 *“Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro interni”*
- Norma UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale di incendio.
- Norma UNI EN 54: Sistemi di rivelazione e di segnalazione manuale di incendio.

L'Appaltatore è in ogni caso tenuto all'osservanza della regola tecnica e quindi della Norma applicabile al lavoro nel momento in cui questo viene eseguito. Al termine dei lavori l'impresa installatrice rilascerà al Committente la "Dichiarazione di conformità" ai sensi del D.Lgs 37/2008, corredata degli elaborati obbligatori; per ogni materiale utilizzato dovrà essere compilata una scheda tecnica contenente le caratteristiche, il nome del costruttore, i riferimenti normativi ed i riferimenti a marchi/certificati/dichiarazioni.

Dovranno inoltre essere fornite chiare indicazioni per le successive operazioni di manutenzione.

3. IMPIANTO ELETTRICO

3.1. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

I locali in oggetto si classificano come "ambienti ed applicazioni particolari: ambienti a uso medico ed ambienti a maggior rischio in caso di incendio" (Norma CEI 64-8/7 art. 751.03.1). Devono quindi applicarsi, a tutto l'ambiente considerato, sia le prescrizioni integrative comuni (art. 751.04.1), sia le prescrizioni aggiuntive (art. 751.04.2: provvedimenti nei confronti dei fumi e dei gas tossici). Valgono altresì le Norme CEI 64-8/7 Sezione 710 per i locali medici con particolare riferimento alla suddivisione dei locali di gruppo 0,1,2; all'individuazione della zona paziente, al collegamento equipotenziale supplementare e alle alimentazioni necessarie per tali locali.

La Committenza, in merito alla classificazione dei locali, ha precisato che si tratta di locali destinati a sala operatoria di ortopedia e sala preparazione/risveglio, sono stati classificati come locali medici di gruppo 2.

Le Norme CEI 64-8/7 definiscono:

- all'art. 710.2.1 Locale medico: locale destinato a scopi diagnostici, terapeutici, chirurgici, di sorveglianza o di riabilitazione dei pazienti (inclusi trattamenti estetici)
- all'art. 710.2.3 Apparecchio elettromedicale e all'art. 710.2.4 (1) Parte applicata
- all'art. 710.2.5 "Locale di gruppo 0" Locale medico nel quale non si utilizzano apparecchi elettromedicali con parti applicate e dove la discontinuità (il guasto) dell'alimentazione non può causare rischio per la vita del paziente
- all'art. 710.2.6 "Locale di gruppo 1" Locale medico dove la discontinuità (guasto) dell'alimentazione non può causare rischio per la vita del paziente e nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate nel modo seguente:
 - 1.1. esternamente;
 - 1.2. invasivamente entro qualsiasi parte del corpo, ad eccezione di quelle specificate per il gruppo 2
- all'art 710.2.7 "Locale di gruppo 2" Locale medico nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate in applicazioni quali:
 - interventi intracardiaci,
 - operazioni chirurgiche,
 - trattamenti vitali dove la mancanza dell'alimentazione può comportare pericolo per la vita.

Nota 1) Una parte dell'apparecchio che nell'uso normale:

- ✓ viene necessariamente in contatto fisico con il paziente perché l'apparecchio possa svolgere la sua funzione; oppure
- ✓ può essere portata a contatto con il paziente
- ✓ necessita di essere toccata dal paziente (Norma CEI EN 60601-1)

all'art. 710.2.9 "Zona Paziente" Qualsiasi volume in cui un paziente con parti applicate può venire in contatto intenzionale, o non intenzionale, con altri apparecchi elettromedicali o sistemi elettromedicali o con masse estranee o con altre persone in contatto con tali elementi.

All'art. 710.2.11 "Sistema IT-M (IT medicale)": sistema elettrico avente i requisiti indicati nell'art. 710.414.1.5 (alimentato da trasformatore di isolamento ad uso medicale, dotato di dispositivo di controllo permanente dell'isolamento in accordo con gli allegati A-B della Norma CEI EN 61557-8) richiesto per i locali medici di gruppo 2.

La corretta classificazione del locale medico deve essere determinata in base all'uso al quale esso è destinato.

3.2. SISTEMA ELETTRICO E MISURE DI PROTEZIONE

I Reparti sono alimentati in BT attraverso linee preferenziali attestata su quadri di BT. Il sistema si classifica come sistema di I ° Categoria alimentato da propria cabina di trasformazione: sistema TN. Per i locali medici il sistema deve essere TN-S (come definito all'art. 312.2.1 delle Norme CEI 64-8/3), deve cioè essere prevista la separazione tra il conduttore neutro e di protezione.

Esiste, nell'intero complesso ospedaliero, un efficiente impianto di terra che è sottoposto a regolare verifica. Essendo i locali in ristrutturazione già esistenti, sono già collegati alla rete di terra esistente, sarà quindi sufficiente procedere ad un controllo della continuità del conduttore di protezione e della sezione dello stesso.

La sala operatoria e la sala preparazione/risveglio sono alimentati da sistema IT-M, per i trasformatori per sistemi medicali deve essere presente il monitoraggio del sovraccarico e delle elevate temperature (con il sistema di controllo dell'isolamento).

Per ogni sistema con trasformatore di isolamento ad uso medico deve essere installato in posizione idonea tale da poter essere sorvegliato in permanenza dal personale medico e tecnico (con segnali ottico-acustici) un sistema di allarme ottico-acustico che comprenda i seguenti elementi:

- una spia di segnalazione a luce verde per indicare funzionamento regolare
- una spia di segnalazione a luce gialla che si illumina quando sia raggiunto il valore minimo fissato per la resistenza di isolamento; non deve essere possibile spegnere questa spia o staccarla dalla sua alimentazione
- un allarme acustico che suoni quando sia raggiunto il valore minimo fissato per la resistenza di isolamento; questo segnale acustico può essere interrotto;
- il segnale giallo deve spegnersi quando il guasto sia stato eliminato e la condizione regolare sia stata ripristinata.

Si prescrive che venga cambiato il sistema di allarme ottico acustico presente in sala operatoria con un sistema di caratteristiche rispondenti a quanto indicato.

NOTA Si raccomanda che una istruzione facilmente leggibile sia collocata all'interno del locale medico e includa il significato di ogni tipo di segnalazione, allarme e le procedure da seguire nel caso di un primo guasto.

Il sistema IT-M deve essere utilizzato nei locali medici di gruppo 2 per i circuiti che alimentano apparecchi elettromedicali, sistemi elettromedicali o altri apparecchi utilizzatori situati o che possono entrare nella "zona paziente", ad esclusione dei circuiti per unità a raggi X e dei circuiti per apparecchi con una potenza nominale maggiore di 5 kVA.

NOTA 3: Il requisito relativo alle unità a raggi X è applicabile principalmente alle unità mobili per raggi X che potrebbero essere portate all'interno di locali di gruppo 2.

Per ciascun gruppo di locali funzionalmente collegati è necessario almeno un sistema IT-M.

3.3. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRECTI

La protezione contro i contatti indiretti, nel caso di Sistema "TN-S", per i locali medici oppure per i locali a maggior rischio in caso di incendio (Norma CEI 64-8/7) deve essere effettuata collegando al collettore principale di terra, attraverso il conduttore di protezione, tutte le masse estranee, le masse del sistema e le prese a spina; la protezione deve interrompere l'alimentazione al circuito o al componente guasto, per mezzo di dispositivi a corrente differenziale, in modo che non vi possa persistere una tensione di contatto presunta superiore a 25 V, per un tempo sufficiente a causare rischio di effetti dannosi per le persone; si raccomanda di impiegare dispositivi differenziali incorporati o combinati con dispositivi di protezione contro le sovracorrenti per tutte le linee che non sono sottese all'alimentazione IT-M.; per i circuiti terminali devono essere usati interruttori differenziali aventi corrente nominale non superiore a 30 mA.

Possono essere impiegati componenti elettrici di classe II o isolamento equivalente: in tal caso le parti conduttrici racchiuse nell'involucro isolante non devono essere collegate al conduttore di protezione.

I collegamenti equipotenziali principali delle tubazioni metalliche (acqua, gas, riscaldamento, etc.) devono essere effettuati, sul collettore principale di terra.

3.4. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

Tutti i conduttori attivi devono essere protetti dalle sovracorrenti di sovraccarico e cortocircuito. Deve essere previsto un dispositivo di protezione unico (interruttore magnetotermico), installato all'inizio della condotta, avente potere di interruzione nominale di servizio non inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione; verrà così assicurata, in qualsiasi punto della condotta, sia la protezione contro i sovraccarichi sia quella contro i cortocircuiti.

Le portate dei conduttori in regime permanente devono essere inferiori ai valori indicati nelle Tabelle CEI-UNEL 35024 e 35026 in rapporto al tipo di posa. Nella determinazione delle portate dei conduttori è necessario tenere conto delle effettive condizioni di posa dei conduttori stessi in relazione anche alla composizione delle condutture (conduttori in fascio, ecc.).

Il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione del conduttore di fase fino a 16 mm² (per sezioni più elevate è ammesso il neutro a sezione ridotta, quando siano verificate specificate condizioni accertate dalla D.L.).

3.5. CONNESSIONI ELETTRICHE E COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE SUPPLEMENTARE

Tutte le connessioni devono assicurare continuità elettrica duratura ed adeguata resistenza meccanica in modo da sopportare le sollecitazioni provocate dalle correnti, sia in condizioni di servizio ordinario sia in caso di corto circuito; scatole e cassette di derivazione dovranno essere impiegate in corrispondenza ad ogni derivazione o smistamento, o per rendere i conduttori agevolmente sfilabili. Per quanto possibile si dovrà cercare di evitare le connessioni sui conduttori di distribuzione principale e nei locali medici di gruppo 2 e di gruppo 1.

Nelle cassette di derivazione i conduttori, se vengono interrotti, devono essere connessi con morsettiere unipolari a più vie isolate, di sezione adeguata ai conduttori che vi fanno capo, preferibilmente a serraggio indiretto; in canali e passerelle le giunzioni, nel minor numero possibile, devono avere isolamento elettrico almeno equivalente a quello richiesto per i cavi e devono presentare, nei confronti delle parti attive, idoneo grado di protezione (almeno IPXXB per i canali).

Non è ammesso connettere o far transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti ad impianti o a servizi diversi, anche se alla medesima tensione

Per limitare i pericoli di microshock per il paziente occorre prendere alcuni provvedimenti tra i quali l'egualizzazione del potenziale, che ha lo scopo di evitare che il paziente possa venire a contatto con parti metalliche che hanno assunto potenziale diverso a causa di guasti a terra.

La Norma CEI 64-8/7 per il Nodo equipotenziale precisa:

“In ciascun locale di gruppo 1 e di gruppo 2 deve essere installato un nodo equipotenziale a cui siano collegate le seguenti parti situate, o che possono entrare, nella zona paziente:

- masse (conduttori di protezione);
- masse estranee (conduttori equipotenziali);

inoltre

- se installate, schermature metalliche contro le interferenze elettromagnetiche;
- eventuali griglie conduttrici nel pavimento;
- l'eventuale schermo metallico del trasformatore di isolamento

La sezione nominale dei conduttori equipotenziali non deve essere inferiore a 6 mm² in rame”.

Nota 2: Si raccomanda di collegare i tavoli operatori, a posa fissa e non elettrici, al conduttore equipotenziale, a meno che essi non siano destinati ad essere isolati da terra.

Si prescrive che al termine delle lavorazioni venga misurato il valore della resistenza dei conduttori equipotenziali, nei locali medici di gruppo 2 la resistenza dei conduttori e delle connessioni, fra il NEQ ed i morsetti previsti per il conduttore di protezione delle prese a spina e degli apparecchi utilizzatori fissi o per qualsiasi massa estranea, non deve superare 0,20 Ω.

Il NEQ è esistente con connessioni chiaramente identificabili ed accessibili ed in grado di essere scollegate individualmente, dovrà essere opportunamente verificato. Il NEQ deve essere collegato al conduttore principale di protezione con un conduttore di sezione almeno equivalente a quella del conduttore di sezione più elevata collegata al nodo. Le connessioni devono essere disposte in modo che esse siano chiaramente identificabili ed accessibili ed in grado di essere scollegate individualmente.

3.6. ALIMENTAZIONE DI SICUREZZA

Tutte le utenze di sala e presala sono alimentate da linee derivate da gruppo UPS centralizzato in modo tale che un'accidentale mancanza di alimentazione non debba compromettere la prosecuzione del lavoro.

Anche le plafoniere per l'illuminazione generale sono alimentate da UPS pertanto sono utilizzabili come plafoniere di emergenza garantendo così l'alimentazione totale in emergenza.

3.7. PROTEZIONE CONTRO I PERICOLI DI INCENDIO

Si applicano le prescrizioni della Norma CEI 64-8/7 Sezione 751 “Ambienti a maggior rischio in caso di incendio”

Il rispetto della Norma CEI 64-8 e, in particolare, della Sezione 751 dedicata agli ambienti a maggior rischio in caso di incendio, è ritenuto sufficiente a garantire la protezione contro i rischi di incendio attribuibili all'im-

piano elettrico. In particolare gli impianti elettrici dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui all'art. 751.04 delle citate Norme CEI al fine di garantire la protezione contro l'incendio.

3.8. CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI DEGLI IMPIANTI

QUADRO ELETTRICO GENERALE

Sono presenti il quadro di sala ed il quadro per alimentazione/controllo e regolazione U.T.A.

E' richiesta la pulizia interna dei quadri ed il controllo del serraggio dei bulloni o delle viti dei morsetti degli interruttori.

Sul quadro di sala operatoria dovrà essere controllato anche il corretto funzionamento del trasformatore di isolamento. La ditta dovrà mettere a disposizione sia le strumentazioni che il personale per l'esecuzione delle prove, le prove saranno condotte alla presenza del Direttore dei Lavori e dovrà essere rilasciato verbale di verifica.

Sul quadro UTA, alimentato in preferenziale, si installeranno n. 2 interruttori magnetotermici differenziali (tipo A) $I_n=16$ A, $I_{dn}=30$ mA, 6 kA, 2P per alimentazione ventilatori del soffitto filtrante.

CANALI DI DISTRIBUZIONE ED ACCESSORI

- sistema di canali con relativi accessori, regolarmente marchiati (Norme CEI 23-11), in acciaio zincato verniciato di colore chiaro, approvato dalla D.L., fissati a parete o a soffitto, grado di protezione IP 40, coefficiente di riempimento ≤ 50 %, continuità elettrica di tutte le parti per una sicura messa a terra;
- tubo rigido in PVC autoestinguente pesante RK 15 colore grigio, fissato a parete o a soffitto idoneo per locali a maggior rischio in caso d'incendio, IP 4X;
- scatole di derivazione in materiale termoplastico con coperchio di fissaggio a vite e passacavi, IP4X.

CAVI ELETTRICI

- devono essere rigorosamente rispettate le prescrizioni riguardanti i colori: giallo-verde per il conduttore di protezione, blu chiaro per il conduttore di neutro; sezione minima 1,5 mm² per i circuiti di illuminazione; sezione minima 2,5 mm² per i circuiti alimentati da trasformatore di isolamento; sezione minima 2,5 mm² per alimentazione presa interbloccata per apparecchio radiologico mobile;
- posa entro canali metallici o tubi protettivi incassati o posati a parete (IP 4X): cavi multipolari FG70M1, tensione di isolamento 06/1 kV
- posa su passerella: Cavi unipolari o multipolari con guaina, tensione di isolamento 0.6/1 kV;

Considerando la particolare destinazione d'uso degli ambienti nei quali deve essere realizzato l'impianto elettrico, si devono utilizzare cavi conformi alle Norme CEI 20-22 III in particolare per quanto riguarda la bassa emissione di gas e fumi tossici, non è ammessa l'utilizzazione di cavi diversi. I cavi da trasformatore di isolamento a prese di sala e presala devono essere in unica tratta, senza giunzioni.

APPARECCHIATURE DI PROTEZIONE

- contro le sovracorrenti (sovraccarico e cortocircuito): interruttori magnetotermici modulari (o scatolati per le taglie maggiori) con idoneo potere di interruzione, secondo quanto previsto negli schemi elettrici e le indicazioni del D.L. ;
- contro le tensioni di contatto: interruttori magnetotermici provvisti di dispositivo a corrente differenziale; interruttore differenziale ad alta sensibilità;
- contro le sovratensioni: scaricatori di sovratensione da installare sui quadri principali.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI BASE

Plafoniere a led per sala operatoria, ad incasso per inserimento in soffitto filtrante a tenuta, con corpo in acciaio verniciato di colore bianco. Il sistema di illuminazione deve richiedere manutenzione quasi nulla per evitare guasti. Il sistema di illuminazione deve essere indicato per ambienti che richiedano la massima sterilità e igiene, dotato di una lastra di copertura in vetro di sicurezza stratificato e grado di protezione IP65 e gestione elettronica dei punti luminosi tipo Trilux Live Link. La resa cromatica sarà definita con l'equipe medica dopo campionatura sottoposta alla Direzione Lavori. Sono state previste n. 10 plafoniere in sala operatoria. Nel locale preparazione e risveglio sono previste n. 8 plafoniere da incasso in controsoffitto a tenuta della stessa tipologia di sala operatoria. L'accensione sarà realizzata con pulsanti luminosi.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Essendo l'illuminazione di base alimentata da UPS si utilizzeranno le stesse plafoniere per illuminazione di emergenza.

IMPIANTO DI FORZA MOTRICE

L'impianto è realizzato con prese installate sui pensili e con quadretti prese a muro. Ogni gruppo di prese sarà alimentato da linea indipendente sottesa a trasformatore di isolamento e protetta con interruttore magnetotermico da 16 A. Sotto la stessa linea sarà collegato un solo quadretto prese; ciascuna presa sarà protetta individualmente. La sezione minima dei conduttori di alimentazione dei quadretti sarà di 2,5 mm², preferibile 4 mm² per le prese a muro. All'interno della sala operatoria sarà inoltre installata una presa CEE 16 A 230V per alimentazione apparecchio radiologico portatile, la sezione del cavo di alimentazione sarà 2,5 mm² mentre la protezione sarà realizzata con interruttore magnetotermico differenziale tipo A In=16 A, I_{dn} = 30 mA, 2P, 6 kA che riceve alimentazione dalla sezione preferenziale (non sotto trasformatore di isolamento). Tutte le prese dovranno essere collegate al NEQ locale, sono ammessi sub-nodi locali (non più di un sub-nodo). Le linee saranno in cavo FG/OM1.

IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA

Se compatibile con l'esistente, sono previste la fornitura e posa in controsoffitto nel locale preparazione e risveglio di diffusori acustici circolari da 6 W cadauno del tipo a plafoniera da incasso con corpo in materiale plastico di colore bianco, rete frontale di protezione in metallo, predisposti per incorporare internamente trasformatore di linea per impianti a tensione costante, risposta in frequenza da 150 – 12.000 Hz, sensibilità 92 dB, massima pressione sonora 100 dB, sporgenza massima 10 mm.
Possibilità di comunicazione con posto presidiato del reparto operatorio.

IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

Il dimensionamento dell'impianto per il progetto esecutivo è conforme alle norme UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio" ed i componenti dell'impianto dovranno essere idonei ai luoghi dove verranno installati.

I componenti d'impianto dovranno essere rispondenti alle norme "EuroNorm EN54" ove applicabili, od essere auto certificate dal produttore come tali.

L'impianto è esistente, si verificherà che sia garantita la copertura dei locali con i rivelatori già installati sia in controsoffitto che al di sotto del controsoffitto. Nel caso non fosse assicurata la copertura del locale come richiesto dalla UNI 9795 si dovrà implementare il numero dei rilevatori utilizzando la stessa tipologia degli esistenti e collegandoli sullo stesso loop, i caci di collegamento dovranno essere rispondenti alla UNI 9795.

CARATTERISTICHE E FUNZIONI DEI PULSANTI MANUALI DI ALLARME

Pulsante manuale di allarme analogico autoindirizzato con vetro a frangere in esecuzione in ABS. I pulsanti dovranno essere collegati sul loop dei rivelatori.

Dovrà essere posizionato un pulsante manuale in vicinanza di ogni uscita di sicurezza e principale e comunque nei pressi di ogni via di fuga.

I pulsanti che delimitino dei gruppi dovranno essere del tipo con isolatore di linea. I pulsanti che debbano effettuare anche delle attivazioni locali, dovranno essere del tipo con relè liberamente programmabile a bordo.

CARATTERISTICHE E FUNZIONI DELLE TARGHE OTTICO/ACUSTICHE DI ALLARME

La targa ottico/acustica dovrà essere in esecuzione IP54 in ABS, con frontale traslucido rosso con la scritta ALLARME INCENDIO, con sirena piezoelettrica con pressione acustica di 80 db e con 3 lampade di segnalazione.

Il suono dovrà essere intermittente. Led di segnalazione presenza alimentazione. Alimentazione 12/24 Vcc. Corrente di riposo 25 mA, di allarme 500 mA. Le targhe saranno riposizionate dove già installate.

CARATTERISTICHE DELLA LINEA DI COLLEGAMENTO RILEVATORI

La linea di collegamento rilevatori dovrà partire dalla centrale e passando ad un'adeguata distanza da cavi di energia, collegare tutti i rilevatori di fumo puntiformi, pulsanti, interfacce per rilevatori gas e barriere lineari, ritornare in centrale (realizzando così un loop chiuso), lungo un percorso diverso per assicurare la sopravvivenza del collegamento in caso di tagli o corti.

E' estremamente importante ai fini della protezione dalle interferenze, che ci sia continuità nella schermatura, collegando la stessa sullo zoccolo di ogni rilevatore all'apposito morsetto di appoggio.

La schermatura dovrà essere collegata in centrale solo ad un'estremità. L'accuratezza di quanto sopra sarà verificata dalla direzione lavori. Utilizzare cavo antifiama CEI 20-22 a 2 conduttori telefonici twistati e schermati (massima lunghezza 1.000 m.). Nel caso che la lunghezza del loop fosse superiore ai 1.000 m., usare cavo antifiama CEI 20-22 a 2 conduttori twistati e schermati da 0,75 mm² (max. lunghezza 2.000 m.). Cavi di dimensioni superiori non trovano spazio all'interno dello zoccolo.

CARATTERISTICHE ALIMENTAZIONE DELLE TARGHE DI ALLARME E DEGLI ELETTROMAGNETI

La linea di alimentazione 12/24 Vcc delle targhe ottico/acustiche di allarme e degli elettromagneti per porte tagliafuoco dovrà partire dall'alimentatore della centrale ed alimentare tutte le targhe relative ad un piano o settore ed i magneti del piano. Uno dei due conduttori dell'alimentazione dei magneti dovrà passare attraverso il relè posizionato nello zoccolo del rivelatore più vicino. Il cavo sarà antifiama CEI 20-22 a 2 conduttori da 1,5 mm².

CARATTERISTICHE COLLEGAMENTO DEI RIPETITORI OTTICI

La linea di collegamento dei ripetitori dello stato del rivelatore posizionato al di sopra del controsoffitto sarà effettuata mediante un cavo telefonico CEI 20-22 twistato e schermato a 3 conduttori. Il ripetitore sarà collegato al rivelatore ad esso più vicino.

RETE CABLATA

L'Ospedale è dotato di una rete interna cablata, già funzionante nel comparto operatorio. La rete dovrà essere ripristinata per consentire il corretto funzionamento e scambio dati. La categoria prevista è 5E, tuttavia la ditta dovrà prendere contatto con i responsabili del CED, per mezzo dell'ufficio tecnico dell'ospedale, per le ulteriori informazioni necessarie sulla rete cablata.

Tutte le prese e l'intero impianto dovrà essere certificato e collaudato prima della definitiva messa in funzione.

4 - CRITERI DI VALUTAZIONE

- Per l'impianto F.M. si valuta la presa od i quadretti prese comprensiva della quota parte di linea, tubazione ecc. a partire dall'interruttore di protezione posizionato nel quadro di sala.
- Per l'impianto di illuminazione si valutano separatamente i comandi luce (punti luce) e le plafoniere. Il punto luce comprende gli apparecchi di comando (interruttori, deviatori ecc.) la quota parte della linea, tubazione e scatole a partire dalla dorsale di alimentazione. Nel caso di punti di comando devianti il prezzo esposto comprende entrambi i deviatori. Le plafoniere sono valutate a numero in base alla tipologia.
- Per l'impianto sonoro la valutazione sarà effettuata in base al numero degli apparecchi installati, mentre per l'impianto di rilevazione incendi in base alla centrale, pulsanti, targhe e rivelatori installati e collegati. Nel prezzo sono compresi tutti i componenti necessari per realizzare l'impianto nella tipologia e quantità occorrenti quali ad esempio: alimentatori, relè o tall, interfacce e linee di collegamento per rivelatori da canale e per comando serrande tagliafuoco, ecc.
- La contabilizzazione delle opere potrà essere completa solo ad impianti funzionanti e collaudati, fino ad allora si potrà procedere solo ad una contabilizzazione parziale.
- Le condutture di alimentazione saranno valutate a metro (sia le canalizzazioni che i cavi).
- Per quanto riguarda l'impianto di cablaggio strutturato questo verrà valutato a numero di prese installate.

5 - VERIFICA DEGLI IMPIANTI

Dopo l'ultimazione dei lavori e prima del collaudo o in caso anche di consegna provvisoria degli impianti all'Amministrazione appaltante, l'impresa dovrà controllare l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità, eseguendo le seguenti verifiche richieste dalle norme CEI e dalle disposizioni di Legge, prendendo tutte le precauzioni per garantire la sicurezza delle persone e per evitare danni ai beni ed ai componenti elettrici installati:

- rispondenza alle disposizioni di Legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei VV.F.;
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle prescrizioni delle Norme CEI e UNI.

VERIFICHE INIZIALI

La Norma CEI 64-8/7 Sezione 710 al Capitolo Verifiche nei locali di gruppo 1 e 2 all'art. 710.61, prescrive le verifiche iniziali ovvero prove e misure da effettuare sull'impianto ultimato, oltre a quelle richieste normalmente dalla Norma CEI 64-8. Di seguito vengono elencate le prove e misure che devono effettuarsi:

- prova funzionale dei dispositivi di controllo dell'isolamento di sistemi IT-M e dei sistemi di allarme ottico-acustico;
- misura per verificare il collegamento equipotenziale supplementare;
- misura delle correnti di dispersione dell'avvolgimento secondario a vuoto e sull'involucro dei trasformatori per uso medicale;
- esame a vista per controllare che siano state rispettate le altre prescrizioni della sezione della Norma CEI 64-8/7.

Si prescrive che la ditta vincitrice dell'appalto fornisca le apparecchiature e gli strumenti di misure necessari ed idonei all'esecuzione delle verifiche iniziali sia per gli impianti elettrici sia per gli impianti di raffrescamento, si precisa che per l'impianto elettrico di trasmissione dati e fonia dovranno essere certificate tutte le prese RJ45 installate. Per le verifiche di cui al presente articolo, per le verifiche eseguite in corso d'opera e per quelle finali, la Ditta appaltatrice è tenuta a mettere a disposizione operai, attrezzi, apparecchiature e strumenti necessari per l'esecuzione delle verifiche, delle misure e degli accertamenti in genere, senza diritto a maggiori compensi.

5.1. RAPPORTO DI VERIFICA

L'impresa dovrà eseguire le verifiche di pertinenza indicate nelle Norme CEI di riferimento e delle Norme UNI applicabili, riportando i risultati su apposita Tabella, seguendo le indicazioni della Guida predisposta dal CEI col patrocinio del Ministero dell'Industria e sulle tabelle conformi a quanto specificato dalle Norme UNI 9795 ed UNI 11222 e UNI 11224.

5.2. ESAME A VISTA

Con impianto elettrico fuori tensione:

- esame di marchi, certificazioni, gradi di protezione degli involucri, dichiarazione di conformità;
- esame dei metodi di protezione contro contatti diretti e indiretti e dei sistemi di protezione contro la propagazione del fuoco e gli effetti termici;
- verifica schemi elettrici, portata dei conduttori, colori conduttori (giallo-verde = protez. blu chiaro = neutro), cartelli e contrassegni, accessibilità componenti;
- controllo della corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e comando;
- verifica connessioni;
- verifica del dispositivo automatico di allarme e sicurezza del trasformatore di isolamento;
- verifica della corretta installazione e funzionamento delle apparecchiature per alimentazione di sicurezza.
- verifica collegamenti elettrici (giallo-verde = protez. blu chiaro = neutro), cartelli e contrassegni, accessibilità componenti;

5.3. MISURE E PROVE STRUMENTALI

Impianto elettrico (refer. CEI 64-8 e CEI 64-8/7)

- prova della continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali;
- misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico (impianto fuori tensione, utilizzatori disinseriti, minima tensione di prova 500 V - Tab. 61A) verso terra o, per quanto praticamente possibile, fra conduttori attivi (minimo 500.000 Ohm) e verifica protezione SELV, PELV e per separazione elettrica;
- verifica del conduttore di neutro (interruttori unipolari solo sulle fasi);
- verifica del coordinamento tra resistenza di terra e corrente di intervento del dispositivo di protezione contro contatti indiretti;
- verifica dispositivi a corrente differenziale;
- misura delle cadute di tensione;
- misura della corrente di primo guasto del circuito secondario del trasformatore di isolamento;
- verifica della egualizzazione del potenziale;

Le verifiche eseguite accerteranno che gli impianti siano in condizione di funzionare correttamente, che siano state rispettate le norme di Legge e per la prevenzione degli infortuni. Ad ultimazione delle verifiche, l'Amministrazione appaltante ha la facoltà di prendere in consegna, con regolare verbale, gli impianti ultimati.

6. IMPIANTI ELETTRICI PER IMPIANTI TECNOLOGICI

Gli impianti elettrici in asservimento agli impianti di climatizzazione dovranno essere realizzati in conformità alla normativa generale e in particolare nel rispetto della normativa C.E.I. 64-8/7 o più aggiornata (che dovesse essere emanata prima dell'ultimazione delle opere).

I materiali proposti dall'appaltatore prima dell'inizio delle opere dovranno essere certificati dal Marchio Italiano di Qualità IMQ o da altro istituto o ente equivalente autorizzato nell'ambito degli stati membri della Comunità Europea.

L'appaltatore prima dell'inizio delle opere dovrà proporre l'elenco delle case produttrici dei materiali elettrici che intenderà utilizzare indicandone almeno 2 per singolo componente e la garanzia della reperibilità delle parti di ricambio per almeno cinque anni.

L'Appaltatore dovrà fornire tutti i certificati e i rapporti di collaudo in fabbrica delle apparecchiature più significative (come quadri, cavi di energia, strumentazione) nonché dovrà sottoporre a prove presso un laboratorio ufficiale apparecchiature scelte a campione tra i materiali forniti. I campioni impiegati non potranno essere utilizzati per la realizzazione delle opere e saranno parte integrante dei certificati emessi dal laboratorio ufficiale. Alla fine del lavoro e prima del collaudo devono venire forniti gli schemi elettrici aggiornati di tutti gli impianti installati dalla ditta appaltatrice.

In ogni quadro e presso ogni macchina installata isolatamente dovranno essere esposti a cura della ditta installatrice gli schemi elettrici degli impianti.

In ogni caso sono da intendersi compresi nel prezzo delle singole voci tutti i materiali e le prestazioni, anche se non espressamente citati, richiesti dalla normativa vigente o necessari al buon funzionamento dell'impianto.

Cavi

Tutte le linee in cavo per l'alimentazione dei circuiti di classe 1 dovranno essere realizzate con cavi di tipo FG70M1 0,6/1 kV rispondenti alle norme C.E.I. (cavi non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di fumi e gas tossici).

Tutte le linee di segnalazione e di comando dei circuiti di classe 0 e 1 e i cablaggi interni ai quadri di comando e protezione e di concentrazione dati o di regolazione dovranno essere realizzate con cavi tipo FG70M1 0,6/1 kV, rispondenti alle norme C.E.I. (cavi non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di fumi e gas tossici).

In alternativa, qualora l'ambiente d'installazione lo richieda, tutte le linee in cavo per l'alimentazione dei circuiti di classe 1, tutte le linee di segnalazione e di comando dei circuiti di classe 0 e 1 e i cablaggi interni ai quadri di comando e protezione e di concentrazione dati o di regolazione, dovranno essere realizzate con cavi tipo FG100M1 0,6/1 kV o RG100M1 0,6/1 kV, rispondenti alle norme C.E.I. 20-22 e C.E.I. 20-38 (cavi non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi).

Cavidotti

- le canaline dovranno essere a Marchio Italiano di Qualità del tipo chiuso con coperchio fissato a mezzo di vite o ganci di tenuta realizzate con lamiera presso-piegata di spessore non inferiore a 10/10, zincata a caldo e successivamente verniciata con due mani di wash-primer e n° 2 mani di vernice a base di resine epossidiche in modo da garantire una tensione di isolamento non inferiore a 2 kV sulle masse metalliche. Esse dovranno avere una sezione pari al doppio della sezione dei conduttori alloggiati. Ogni elemento rettilineo deve essere corredato dalle necessarie staffe di supporto dimensionate e ubicate per un peso doppio del carico reale costituito dalla canalina e dai cavi di linea. In opera dovranno garantire un grado di protezione all'impianto non inferiore a IP 44.

- i tubi dovranno essere realizzati in materiale plastico auto-estinguente, avere dimensione pari a 1,4 il diametro del cerchio ipotetico circoscrivente i conduttori, essere di tipo pesante e conformi alle caratteristiche richieste del Marchio Italiano di Qualità, per la tipologia sopracitata. In particolare i tubi installati a vista dovranno avere le estremità filettate in maniera da garantire la perfetta tenuta nei giunti e negli attacchi ai diversi componenti l'impianto (scatole di derivazione, quadri, morsettiere di utilizzatori, ecc.).

I tubi installati sottotraccia dovranno essere del tipo corrugato serie pesante adatto per edilizia prefabbricata di tipo pesante. Non dovrà essere utilizzato per collegamenti flessibili di raccordo eseguiti a vista. A tale scopo dovranno essere impiegati tubi in PVC con spirale interna in acciaio completi di pressa-cavo filettato per il raccordo a tenuta delle singole apparecchiature.

Tutte le tubazioni indicate dovranno essere corredate degli accessori di giunzione, attestazione e fissaggio realizzati in materiale plastico o in acciaio cadmiato tali da garantire una corretta installazione senza deteriorare le caratteristiche tecniche di isolamento delle tubazioni stesse.

Cassette di derivazione e di transito

Saranno di tipo stagno con grado di protezione IP 65; realizzate in materiale plastico termo-resistente auto-estinguente o in fusione di lega leggera di Al. Dovranno essere corredate di coperchio fissato a vite, di piastra interna per l'alloggio delle barrette dei fusibili e delle morsettiere, di piastre di raccordo ai cavidotti con le estremità filettate. Dovranno costituire elemento di giunzione per le canaline e i tubi rigidi con un raccordo ai due componenti in cavidotto flessibile, giuntabile alle estremità mediante bocchettone di tenuta filettato.

Quadri elettrici

Il quadro è già esistente all'interno del locale UTA ed alimentato da linea preferenziale. Sul quadro andranno installate le protezioni per il comando dei ventilatori del soffitto filtrante di sala e del booster per la sala di risveglio/preparazione, ciascun apparecchio dovrà essere singolarmente protetto e comandato.

Gli interruttori da installare saranno magnetotermici differenziali $I_n=16A$, $I_{dn}=0,03 A$, 2P, 6 kA curva D.

E' richiesta la pulizia del quadro prima dell'esecuzione dei lavori.

Le alimentazioni ai ventilatori ed al booster attraverseranno la parete di divisione tra sala operatoria e locale UTA, nell'attraversamento prevedere idonee protezioni contro l'incendio. I cavi saranno FG7OM1 di sezione minima $1,5 \text{ mm}^2$ oppure $2,5 \text{ mm}^2$ in funzione della lunghezza della linea.

I collegamenti agli interruttori devono essere realizzati con capicorda.

7. DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' ED ELABORATI TECNICI

Al termine dei lavori la Ditta dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità delle opere eseguite utilizzando il modello previsto dal D.M. 22 gennaio 2008 n. 37; si precisa che dovranno essere indicate puntualmente tutte le Norme CEI ed UNI che sono state seguite nella realizzazione dei diversi tipi di impianto e la corrispondenza al progetto; dovrà inoltre essere allegata una relazione tipologica dei materiali utilizzati esaustiva e riportante indicazioni precise del tipo di materiale installato.

Dovranno essere forniti alla Direzione Lavori prima dell'arrivo dei materiali (e comunque in tempo sufficiente per poter predisporre le eventuali opere necessarie accessorie e per verificare la rispondenza delle apparecchiature alle condizioni contrattuali) tutti i disegni costruttivi degli impianti.

Inoltre dovranno essere fornite le caratteristiche dei componenti e delle apparecchiature elettriche che la ditta intende installare con indicazione della rispondenza al progetto ed alle prescrizioni del Capitolato.

A fornitura ultimata, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti e quindi prima del collaudo finale dovranno essere forniti alla Committente:

a) i disegni finali di cantiere aggiornati e perfettamente corrispondenti agli impianti realizzati, con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature ed i materiali installati.

Particolare cura sarà riservata al posizionamento esatto, in pianta e nelle sezioni, di apparecchiature e materiali al fine di agevolare tutte le successive operazioni di manutenzione.

Saranno fornite tre copie entro robuste cartelle in plastica per una facile consultazione ed una buona conservazione.

Dove siano stati utilizzati strumenti informatici per la redazione degli elaborati, verrà fornita la copia di questi ultimi su supporto magnetico;

b) tutte le norme, le istruzioni per la conduzione e la manutenzione degli impianti e delle singole apparecchiature, raccolte in una monografia.

Saranno allegati i depliant di tutte le apparecchiature ed un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di almeno due anni.

Tutto ciò perfettamente ordinato, per l'individuazione rapida delle apparecchiature ricercate.

Ne saranno fornite tre copie. Ogni copia sarà costituita da un volume rilegato con copertina in pesante cartone plastificato;

c) tutta la documentazione inerente le apparecchiature installate occorrente per la redazione delle pratiche tecniche presso gli enti preposti (I.S.P.E.S.L., V.V.F., ecc.), e la documentazione completa dell'avvenuto deposito ed accettazione da parte degli enti competenti.

All'interno di ogni quadro dovranno essere inseriti gli schemi elettrici riprodotti su supporto inalterabile, non fotosensibile.

Si ribadisce che, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti, l'impresa installatrice rilascerà al Committente la "Dichiarazione di conformità", corredata degli elaborati obbligatori; per ogni materiale utilizza-

to dovrà essere compilata una scheda tecnica contenente le caratteristiche, il nome del costruttore, i riferimenti normativi ed i riferimenti a marchi/certificati/dichiarazioni.

Sono inoltre a carico della ditta Appaltatrice la redazione e la consegna di tutte le dichiarazioni da rendere al Comando provinciale dei Vigili del Fuoco da rendere sugli appositi modelli ministeriali scaricabili dal sito www.vigilfuoco.it.

L'Amministrazione Appaltante prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena la Ditta avrà ottemperato ai punti di cui sopra che si ritengono essenziali al fine di garantire la corretta manutenzione degli impianti e quindi il loro regolare funzionamento.

In caso di ritardo nel fornire quanto sopra, l'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà, una volta ultimati i lavori, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli impianti, rimanendo però la Ditta Appaltatrice unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione, ordinaria e straordinaria, completamente a proprio carico, fino all'espletamento di quanto esposto ai punti di cui sopra, cioè fino a quando l'Amministrazione Appaltante potrà prendere in consegna gli impianti.

Restano esclusi dagli oneri a carico della Ditta, in tale periodo, i soli consumi di energia.

Non si potrà procedere alla redazione dello stato finale fintantoché non siano state ottemperate le prescrizioni di cui sopra.

La garanzia sui lavori, secondo le procedure previste dalla vigente legislazione, decorrerà a partire dalla data della consegna ufficiale.

8 - IMPIANTO GAS MEDICALI

Nella ristrutturazione della sala operatoria e del locale preparazione/risveglio sono previsti gli allacciamenti alle prese di gas medicali dei pensili, dei gas medicali come riserve a muro e la sostituzione delle prese in esterno con prese incassate a uro nel locale preparazione/risveglio.

La distribuzione principale è realizzata in esterno, nel controsoffitto del corridoio di reparto, con tubazioni in rame dalle quali ci si deriverà per il collegamento all'interno zone di utenza con tubazione in rame protetta da guaina in PVC.

E' richiesta la verifica dello stato di funzionamento e della corrispondenza normativa dei quadri valvole e quadri di riduzione di II° stadio presenti.

8.1 -CATEGORIE DELLE OPERE PER IMPIANTO GAS MEDICALI

Poiché l'impianto gas medicali è considerato una apparecchiatura medica dovrà essere realizzato da ditta qualificata e specializzata nell'installazione di impianti dei gas medicali e che dovrà provvedere alla progettazione esecutiva di cantiere prima dell'inizio dei lavori, curerà l'installazione, il collaudo e la certificazione dell'opera come previsto dalla Norma EN ISO 7396-1 "impianti di distribuzione gas medicali - Parte 1: Impianti per gas compressi e vuoto". La progettazione iniziale è necessaria per la determinazione dei costi di realizzazione dell'impianto e non sostituisce quanto a carico della ditta esecutrice per certificazioni, collaudi e realizzazione dell'impianto gas medicinali. Il progetto esecutivo deve quindi essere realizzato dalla ditta esecutrice e potrà anche discostarsi da quanto indicato nel presente Capitolato per dimensioni di linee principali o secondarie in ragione delle assunzioni che la ditta stessa dovrà chiaramente individuare, indicare e sottoporre all'approvazione dell'Ufficio tecnico e Direzione Lavori prima dell'esecuzione dei lavori.

Fanno parte delle forniture e posa in opera degli impianti:

- le linee di adduzione e distribuzione dei gas medicali alle utenze a partire dalle colonne principali;
- i punti presa e le prese per gas medicali (unità terminali);
- i sistemi di allarme.

Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti devono essere conformi alle seguenti disposizioni di Legge e Norme tecniche:

- UNI EN ISO 7396-1 "Impianti di distribuzione dei gas medicali. Parte 1: Impianti per gas medicali compressi e vuoto.
- EN ISO 10524-2: Riduttori di pressione per uso medico – Riduttori di centrali di linea
- ISO 11197 Unità di alimentazione per uso medico
- UNI EN 475 "Dispositivi medici. Segnali di allarme generati elettricamente"
- EN ISO 14971: Dispositivi Medici: Applicazione della gestione del rischio ai dispositivi medici
- EN 13348 "Tubi in rame per impianti di distribuzione dei gas medicali o vuoto"
- UNI EN ISO 9170-1 Unità terminali per impianti di distribuzione dei gas medicali – Parte 1: Unità terminali per gas medicali compressi e per vuoto

Requisiti dei componenti utilizzati per l'impianto gas medicali.

I componenti installati negli impianti gas medicali devono rispettare i requisiti seguenti:

- requisiti tecnici indicati (diametri, spessori, portate, pressioni di esercizio, prestazioni, ecc.)
- requisiti delle norme di prodotto armonizzate ad essi applicabili;
- requisiti essenziali della marcatura CE della Direttiva 93/42 CEE sui dispositivi medici.

I fabbricanti dei vari componenti dovranno fornire dichiarazione di conformità, manuali d'uso, rapporti di prova, schede tecniche, certificati rilasciati da Enti notificati o laboratori accreditati per attestare la rispondenza a tali requisiti.

8.2 -TUBAZIONI E STAFFATURA LINEE GAS MEDICALI

Le tubazioni per la canalizzazione dei gas compressi e dell'Aspirazione (vuoto) devono essere realizzate in rame ed essere ad esclusivo uso terapeutico. Il tubo, in matassa ricotto sarà utilizzato nelle zone in cui la tubazione andrà installata sotto traccia (e senza giunzioni), mentre il tubo in barre di rame crudo verrà installato nelle zone in cui le tubazioni saranno in vista (cunicoli, controsoffitti, ecc.). Le tubazioni dovranno essere compartimentale dagli impianti elettrici e separati da almeno 50 mm. (Guida CEI 64-13, Norma UNI EN ISO 7396).

Non possono essere utilizzati in nessun caso vani corsa degli ascensori o cunicoli che contengono fluidi infiammabili.

All'interno dei locali e dei reparti le tubazioni potranno essere posate in vista o sotto traccia, in quest'ultimo caso dovranno essere protette con guaina di tipo elettrico, di colore giallo. Le sezioni delle reti di distribuzione dovranno resistere ad una pressione di 1,2 volte la massima pressione applicabile in condizione di singolo guasto, i diametri delle tubazioni di adduzione dei gas compressi dovranno essere idonei alle richieste di esercizio e alle perdite di carico massime ammissibili secondo la UNI EN ISO 7396-1:2016.

Prima della realizzazione la ditta dovrà sottoporre all'Ufficio Tecnico, alla Direzione Lavori ed alla Direzione Sanitaria il progetto esecutivo per approvazione (in relazione alla distribuzione, al numero e posizionamento delle prese interne, al posizionamento del quadro valvole e del quadro di riduzione di II° stadio).

Tutti i tubi dovranno essere sgrassati, puliti, tappati singolarmente, resi quindi adatti all'uso con l'ossigeno. Ogni canalizzazione sarà etichettata ogni 10 m, con opportune etichette del colore distintivo del gas in transito, riportanti il nome del gas in uso e freccia indicante il flusso con scritta non inferiore a 6 mm. L'etichettatura dovrà essere fatta anche in presenza di valvole di intercettazione, dei punti di collegamento e dei cambi di direzione, prima e dopo ogni parete di separazione in modo che non possa esserci dubbio alcuno sulla tipologia del gas medicale utilizzato.

Dovrà essere utilizzata raccorderia in rame (manicotti, T, curve, gomiti, ecc) per la giunzione delle tubazioni, mediante brasatura capillare con lega avente tenore di argento > 55 %. Durante la fase di saldatura la tubazione deve essere flussata con azoto (circa 0,5 l/min). I metodi di brasatura o saldatura dovranno permettere di mantenere le caratteristiche meccaniche delle giunzioni fino ad una temperatura di 450 °C. La lega in argento per saldature non dovrà contenere più dello 0,025 (g/g) di cadmio, le operazioni di saldatura dovranno essere effettuate da personale qualificato in possesso di idoneo patentino.

Per sorreggere le tubazioni in vista dovranno essere realizzati staffaggi a distanza massima di 2 m tra loro e saranno installate nei cunicoli e nei controsoffitti, dovranno essere costruite con un profilato in ferro zincato atto a supportare idonei morsetti per il bloccaggio delle tubazioni. deve essere interposta idonea separazione tra la tubazione e lo staffaggio. Per poter apporre la marcatura CE dell'impianto devono essere rispettati i requisiti della Norma UNI EN ISO 7396-1:2016

Tutte le modifiche al progetto resesi necessarie durante l'installazione delle reti di distribuzione e dei componenti d'impianto devono essere approvate da personale qualificato e verificate con i dati del progetto di base al fine di non modificare le prestazioni e la sicurezza dell'impianto stesso. Le modifiche vanno riportate, a cura della ditta esecutrice, sulla documentazione as built al fine di mantenere la documentazione consegnata alla Committente conforme all'installazione eseguita.

Il diametro minimo delle tubazioni per la distribuzione principale sarà Φ 22 mm per ossigeno ed aria medicale a 400 kPa e Φ 28 mm per aspirazione mentre per le derivazioni all'interno dei locali il diametro minimo sarà Φ 10 mm per ossigeno ed aria medicale e Φ 12 mm per vuoto.

8.3 INTERCETTAZIONI

Le valvole di intercettazione di servizio sono classificate come segue:

- ✓ valvole di intercettazione di servizio
- ✓ valvole di area

Le valvole di servizio sono usate come:

- ✓ valvole di intercettazione principali
- ✓ valvole di intercettazione dei montanti
- ✓ valvole di intercettazione delle apparecchiature

L'intercettazione della montante per la derivazione al reparto dovrà essere concordata con l'Ufficio tecnico e la Direzione lavori (tempi e metodi). Le valvole dovranno riportare l'indicazione del gas in transito e dell'area intercettata; deve essere chiaramente visibile se la valvola è totalmente aperta o chiusa.

VALVOLE A SFERA

Le valvole a sfera dovranno essere installate sulle tubazioni di distribuzione dei gas medicali ed avranno le seguenti caratteristiche:

- ✓ corpo in OT 58 nichelato
- ✓ sfera in OT 58 cromata a spessore
- ✓ guarnizioni in PTFE (teflon)
- ✓ maniglie in acciaio zincato smaltato in nero
- ✓ diametri in funzione dei diametri delle tubazioni sulle quali vanno montate
- ✓ filettatura gas

- ✓ manovra: rotazione di 90°
- ✓ direzione di passaggio: nei due sensi
- ✓ pressione nominale (PN): 16
- ✓ targa con freccia di flusso "aperto-chiuso"

Tutte le valvole devono essere complete di tre pezzi, di opportune dimensioni, per l'installazione sulla condotta mediante saldobrasatura e dovranno essere sgrassate, pulite, quindi essere rese adatte all'uso con l'ossigeno (imbustate singolarmente durante lo stoccaggio in cantiere al fine di garantire la conservazione delle necessarie caratteristiche di pulizia).

8.4 - PUNTO DI UTILIZZO DEI GAS MEDICALI

Dovranno essere installati fondelli da interno, in acciaio inox, per il contenimento delle prese rapide dei gas medicali, a tre posti. I terminali saranno posizionati all'interno dei fondelli e completi di pannelli in acciaio inox satinato. Ciascuna presa dovrà essere contraddistinta con cerchietto colorato (rispettare i colori normalizzati) riportante il nome del gas medicali o vuoto.

Le prese, rispondenti alle Norme UNI EN ISO 7396-1:2016 e alla UNI 9507, marcate CE, dovranno essere installate nei punti terminali degli impianti di distribuzione dei gas medicali ed usate per prelevare, mediante appositi innesti rapidi, i vari gas.

Sono composte da:

- ✓ una presa rapida in ottone cromato, ad innesti differenziati secondo il tipo di gas, atta ad essere collegata alle apparecchiature di utilizzo per mezzo di attacchi rapidi. La base di supporto della presa rapida per gas compressi deve contenere una valvola di manutenzione che impedisca l'erogazione del gas durante le operazioni di manutenzione. La presa deve essere munita di valvola automatica che permette l'immediato arresto del gas all'atto del disinserimento dell'innesto di utilizzazione, di un filtro e di un morsetto con capocorda per la messa terra;
- ✓ dado cromato, differenziato per tipo di gas, completo di bocchello per il collegamento della presa alla tubazione;
- ✓ targhetta circolare del colore distintivo del gas, da fissarsi al pannello in modo inamovibile, riportante la dicitura del gas stesso.

Tutte le prese dei gas medicinali devono essere collegate al nodo equipotenziale, sono ammessi subnodi locali tra le prese di gas differenti.

Per tutte le apparecchiature (quadri di riduzione, valvole, prese gas medicali etc.) sottoposte alla Stazione appaltante per l'accettazione, preliminarmente alla installazione, la Ditta Appaltatrice dovrà indicare il periodo di vita utile del prodotto che non dovrà in nessun caso essere inferiore a 10 anni:

8.5 - COLLAUDI INTERMEDI E FINALI, MANUTENZIONI

I collaudi intermedi e finali devono essere eseguiti nel rispetto della Norma UNI EN ISO 7396-1:2016 e devono essere registrati sui moduli previsti dalla Norma stessa (Allegato D della Norma UNI EN ISO 7396-1:2016). Tutte le prove effettuate dopo il completamento dell'installazione devono essere eseguite dall'Installatore sotto la sorveglianza di persona autorizzata e competente nel settore delle prove degli impianti di distribuzione dei gas medicali la quale provvederà a certificare i dati al proprietario; l'autorizzazione può essere fornita nell'ambito del sistema di qualità del fabbricante, certificato conforme alle Norme della serie UNI EN ISO 9001, UNI CEI EN ISO 13485 ed EN 40 6000 oppure da un organismo notificato.

I risultati delle prove che mostrano i dettagli degli impianti e delle aree faranno parte dell'archivio permanente dell'Ospedale. I controlli e le prove devono dimostrare che gli impianti sono conformi ai requisiti della Norma UNI EN ISO 7396-1 e rispondenti ai requisiti essenziali della Direttiva Dispositivi Medici 93/42 CEE e s.m.i.

Per facilitare le attività di manutenzione, sostituzione o richiamo dei componenti installati da parte del fabbricante, dovranno essere comunicati i seguenti dati:

- ✓ nome del fabbricante;
- ✓ numero di lotto o di serie per i vari componenti installati;
- ✓ modello;
- ✓ ubicazione (piano/reparto).

DOCUMENTAZIONE RELATIVA AGLI IMPIANTI

Il fabbricante degli impianti deve fornire alla Committente i seguente documentazione:

- manuale d'uso di ogni componente installato;
- programma di manutenzione, istruzioni per le operazioni di manutenzione raccomandate e la lista dei pezzi di ricambio consiglianti;
- disegni conformi all'installazione;
- schemi elettrici applicabili agli impianti dei gas medicali.

CERTIFICAZIONE E CONSEGNA DELL'IMPIANTO

Prima di usare l'impianto di distribuzione dei gas medicali, il fabbricante deve certificare per iscritto che i requisiti specificati nella Norma UNI EN ISO 7396-1:2016 sono stati rispettati. Tal certificazione avverrà tramite la apposita modulistica prevista dalla norma stessa (sezione 13) e dalla Direttiva Dispositivi Medici 93/42 CEE e s.m.i.

Il fabbricante deve, inoltre, certificare che tutti i disegni ed i manuali specificati nel paragrafo precedente sono stati consegnati all'Ufficio tecnico della Stazione Appaltante.

Il fabbricante deve rilasciare per iscritto una dichiarazione di conformità secondo quanto previsto dalla Direttiva 93/42 CEE e s.m.i.

8.6 - CRITERI DI VALUTAZIONE

L'impianto gas medicinali verrà liquidato a completamento delle linee di alimentazione degli ambulatori (distribuzione primaria e secondaria ultimata) e in base al numero di punti presa installato.

8.7 - VERIFICA DEGLI IMPIANTI

Dopo l'ultimazione dei lavori e prima del collaudo o in caso anche di consegna provvisoria degli impianti all'Amministrazione appaltante, l'impresa dovrà controllare l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità, eseguendo le seguenti verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di Legge, prendendo tutte le precauzioni per garantire la sicurezza delle persone e per evitare danni ai beni ed ai componenti elettrici installati:

- rispondenza alle disposizioni di Legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei VV.F.;
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle prescrizioni delle Norme CEI e UNI ed ISO applicabili.

le verifiche saranno effettuate alla presenza di un tecnico della Direzione Lavori

RAPPORTO DI VERIFICA

L'impresa dovrà eseguire le verifiche di pertinenza indicate nelle Norme CEI di riferimento, Norme UNI EN ISO 7396-1:2016, Norme UNI per gli impianti antincendio riportando i risultati su apposita Tabella, seguendo le indicazioni della Guida predisposta dal CEI col patrocinio del Ministero dell'Industria e sulle tabelle conformi a quanto specificato dalle Norme UNI EN ISO 7396-1:2016 e D. M. 18 settembre 2002 - D.M. 19 marzo 2015

ESAME A VISTA

Con impianto gas anestetici a valvole chiuse:

- esame di marchi, certificazioni, dichiarazione di conformità;
- controllo della corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e comando;
- prova di funzionamento delle valvole di intercettazione e innesti delle bombole;
- verifica della non intercambiabilità degli innesti gas.
- verifica delle tenute.

MISURE E PROVE STRUMENTALI

- misura della pressione gas
- misura della % di ossigeno nell'aria medica
- misura della percentuale di ossigeno nelle tubazioni ossigeno
- prova di tenuta degli impianti;
- misura della portata di ciascuna presa gas medicali
- e tutte le altre prove previste dalla Norma UNI EN ISO 7396-1:2016 - allegato C

Le verifiche eseguite accerteranno che gli impianti siano in condizione di funzionare normalmente, che siano state rispettate le norme di Legge e per la prevenzione degli infortuni.

Ad ultimazione delle verifiche, l'Amministrazione appaltante ha la facoltà di prendere in consegna, con regolare verbale, gli impianti ultimati. Per le verifiche di cui al presente articolo, come per le verifiche eseguite in corso d'opera e per quelle finali, la Ditta appaltatrice è tenuta a mettere a disposizione operai, attrezzi, apparecchiature e strumenti necessari per l'esecuzione delle verifiche, delle misure e degli accertamenti in genere, senza diritto a maggiori compensi.

La Ditta Appaltatrice dovrà dare evidenza alla Stazione Appaltante di aver utilizzato per effettuare le prove descritte e previste dalla Norma UNI EN ISO 7393-1:2016 strumentazione adeguata e in stato di taratura, fornendo i relativi certificati.

8.8 - DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' ELABORATI TECNICI

Dovranno essere forniti alla Direzione Lavori prima dell'arrivo dei materiali (e comunque in tempo sufficiente per poter predisporre le eventuali opere necessarie accessorie e per verificare la rispondenza delle apparecchiature alle condizioni contrattuali) tutti i disegni costruttivi degli impianti.

Inoltre dovranno essere fornite le caratteristiche dei componenti e delle apparecchiature che la ditta intende installare con indicazione della rispondenza al progetto ed alle prescrizioni del Capitolato.

A fornitura ultimata, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti e quindi prima del collaudo finale dovranno essere forniti alla Committente:

- a) i disegni finali di cantiere aggiornati e perfettamente corrispondenti agli impianti realizzati, con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature ed i materiali installati.
Particolare cura sarà riservata al posizionamento esatto, in pianta e nelle sezioni, di apparecchiature e materiali al fine di agevolare tutte le successive operazioni di manutenzione.
Saranno fornite tre copie entro robuste cartelle in plastica per una facile consultazione ed una buona conservazione.
Inoltre sarà fornita una copia su supporto magnetico;
- b) tutte le norme, le istruzioni per la conduzione e la manutenzione degli impianti e delle singole apparecchiature, raccolte in una monografia.
Saranno allegati i depliant di tutte le apparecchiature ed un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di almeno 5 anni.
Tutto ciò perfettamente ordinato, per l'individuazione rapida delle apparecchiature ricercate.
Ne saranno fornite tre copie. Ogni copia sarà costituita da un volume rilegato con copertina in pesante cartone plastificato;
- c) tutta la documentazione inerente le apparecchiature installate occorrente per la redazione delle pratiche tecniche presso gli enti preposti (I.N.A.I.L., VV.F., ASL, ecc.), e la documentazione completa l'avvenuto collaudo dell'impianto.

Si ribadisce che, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti, l'impresa installatrice rilascerà al Committente la "Dichiarazione di conformità" ai sensi del D. Lgs 37/2008, corredata degli elaborati obbligatori; per ogni materiale utilizzato dovrà essere compilata una scheda tecnica contenente le caratteristiche, il nome del costruttore, i riferimenti normativi ed i riferimenti a marchi/certificati/dichiarazioni e la "Dichiarazione di conformità" prevista dalla Direttiva Dispositivi Medici 93/42 CEE e s.m.i corredata di tutta la documentazione.

L'Amministrazione Appaltante prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena la Ditta avrà ottemperato ai punti di cui sopra che si ritengono essenziali al fine di garantire la corretta manutenzione degli impianti e quindi il loro regolare funzionamento.

In caso di ritardo nel fornire quanto sopra, l'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà, una volta ultimati i lavori, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli impianti, rimanendo però la Ditta Appaltatrice unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione, ordinaria e straordinaria, completamente a proprio

carico, fino all'espletamento di quanto esposto ai punti di cui sopra, cioè fino a quando l'Amministrazione Appaltante potrà prendere in consegna gli impianti.

Restano esclusi dagli oneri a carico della Ditta, in tale periodo, i soli consumi di energia.

La garanzia sui lavori, secondo le procedure previste dalla vigente legislazione, decorrerà a partire dalla data della consegna ufficiale.

Fino al momento della consegna degli impianti alla Committente con esito positivo dei collaudi e con il completamento delle certificazioni non potrà essere emesso a nessun titolo fattura per il pagamento delle prestazioni.

I N D I C E

P R E M E S S A		pag. 2
1. GENERALITA'		pag. 2
1.1.	CATEGORIA DELLE OPERE	pag. 3
1.2.	SOLUZIONI TECNICHE	pag. 3
2. REQUISITI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAM.		pag. 5
3. IMPIANTO ELETTRICO		pag. 6
3.1.	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	pag. 6
3.2.	SISTEMA ELETTRICO E MISURE DI PROTEZIONE	pag. 6
3.3.	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI	pag. 7
3.4.	PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI	pag. 7
3.5.	CONNESSIONI ELETTRICHE E COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE	pag. 8
3.6.	ALIMENTAZIONE DI SICUREZZA	pag. 8
3.7.	PROTEZIONE CONTRO I PERICOLI DI INCENDIO	pag. 8
3.8.	CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI DEGLI IMPIANTI	pag. 9
4. CRITERI DI VALUTAZIONE		pag. 11
5. VERIFICA DEGLI IMPIANTI		pag. 11
5.1.	RAPPORTO DI VERIFICA	pag. 12
5.2.	ESAME A VISTA	pag. 12
5.3.	MISURE E PROVE STRUMENTALI	pag. 12
6. IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI		pag. 13
7. DICHIARAZ. DI CONFORMITA' ED ELABORATI TECNICI ..		pag. 14
8 IMPIANTO GAS MEDICALI		pag. 15
8.1	CATEGORIA DELLE OPERE PER IMPIANTI GAS MEDICALI	pag. 15
8.2	TUBAZIONI E STAFFATURA GAS MEDICALI	pag. 16
8.3	INTERCETTAZIONI	pag. 17
8.4	PUNTO DI UTILIZZO GAS MEDICALI	pag. 18
8.5	COLLUDI INTERMEDI E FINALI, MANUTENZIONI.....	pag. 18
8.6	CRITERI DI VALUTAZIONE.....	pag. 19
8.7	VERIFICA DEGLI IMPIANTI	pag. 19
8.8	DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' ED ELABORATI TECNICI	pag. 20