

ÇİFT DEDEKTÖRLÜ DİJİTAL RADYOGRAFİK AMAÇLI GÖRÜNTÜLEME SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. KONU:

Bu teknik şartname, Kurumumuz tarafından satın alınacak olan Çift Dedektörlü Tavan Statifli Dijital Radyografik Görüntüleme Sisteminin teknik özelliklerini, yardımcı ekipman ve aksesuarları ile kontrol ve muayene yöntemlerini ve ilgili diğer hususları kapsamaktadır.

2. GENEL HÜKÜMLER:

- 2.1. Dijital Radyografik Görüntüleme Sistemi ile direkt olarak kaset ihtiyacı olmadan çok amaçlı radyografi tetkikleri yapılabilmesi, dijital ortamda alınan görüntüler üzerinde manipülasyon yapılabilmesidir. Sistem ile hastanın yatarak, oturarak, ayakta, sedye üzeri, tekerlekli sandalye üzeri buki dışı masa üzeri röntgen çekimlerini yapmak mümkün olacaktır.
- 2.2. Teklif edilen cihazlar T.C: İlaç ve TIBBİ Cihaz Ulusal Bilgi Bankasında (TITUBB) veya ürün takip sisteminde (ÜTS), imalatçı veya bayi olarak kayıtlı ve T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından onaylı olmalıdır.
- 2.3. Nükleer Düzenleme Kurumundan, ruhsat alınması ile ilgili masraflar firma tarafından karşılanacaktır.
- 2.4. Yüklenici firma Sistemin Nükleer Düzenleme Kurumu' nun radyasyon güvenliğine ilişkin ilgili yönetmelik ve standartlarına uygun olarak kurulmasını, lisanslamasını, ortamın soğutulmasını, röntgen cihazının ve çekim odasının split klimalarla havalandırılmasını, iklimlendirilmesi, temiz hava girişi ve kirli hava çıkışının sağlanması ve sistemin ideal koşullarda çalıştırılmasını temin edecek şekilde gerekli hazırlık ve düzenlemenin yapılmasından sorumludur.
- 2.5. Teklif edilen sistemin teknik şartnameye uygunluğunu belirlemek için teknik şartname maddelerine sırayla cevaplanmış 'Teknik şartnameye Uygunluk Belgesi' verilecektir. Bu belge firma yetkililerince imzalanmış olacaktır. Teknik şartnameye Uygunluk Belgesinde kendi teklif ettiği sistemi tanımlayacak şekilde cevaplanan maddelerin her biri için, yeterli bilginin bulunduğu orijinal katalog, broşür vb. dokümanlarda ki sayfa numarası, paragraf ve satır bilgileri parantez içerisinde belirtilmelidir, ayrıca bu özellikler orijinal katalog, broşür...vb. üzerinde işaretlenmelidir.
- 2.6. Sistemler, gelecekte yapılacak upgrade ve cihaz eklemelerine açık ve modüler bir yapıda olmalıdır.
- 2.7. Skolyoz çekimi için omurganın tek bir imaj halinde görülebilmesi için sistemde en az 2 veya 3 ardışık çekimin tek bir imaj olarak ekranda görülebilmesine sahip "otostiching" yazılımı ve donanımı bulunacaktır. Operatörün konsoldan ilgili programı seçmesinden ve üst ve alt konum saptama alanları onaylandıktan sonra şutlama sonrası kolimatör pozisyonları değiştirerek ardışık ve yine otomatik olarak, 3 parçaya kadar çekim yapabilecektir. Bu işlem sırasında teknisyenin sistemi ilk pozisyonlandırması ve şutlaması dışında bir müdahalesi olmadan skolyoz çekimi yapılabilmesidir. Alınan imajlar teknisyenin herhangi bir müdahalesi olmadan sistemde bulunan yazılım sayesinde otomatik olarak birleştirilecektir. Skolyoz çekiminde hastayı sabit tutma ve gerekli ölçümlerin yapılabilmesi için tekerlekleri kilitlenebilir skolyoz çekim standı verilecektir.
- 2.8. Teklif edilen sistem uluslar arası güncel ve lisanslı DICOM 3.0 görüntü transfer sistemi standartlarına uygun olmalıdır ve en az aşağıda listelenen özellikler bulunmalıdır;
 - Send/Store (PACS veya İş İstasyonuna ya da DICOM Storage Server'a gönderme)
 - Storage Commitment (Depolama işlemi yapan DICOM Store SCP ile gönderen DICOM Store SCU arasında imajın sorunsuz depolandığını teyit eden onaylama)
 - Query/Retrieve (Sorgulama/Erişim)

- Modality Worklist Management (MWM) (HIS/RIS server'dan hasta listesi 'worklist' alabilme)
 - Modality Performed Procedure Step (MPPS) (Tüm çalışma parametrelerini bir HIS/RIS server'a transfer etme)
 - Print (Şebekeye bağlı tüm cihazlardan DICOM uyumlu printer ile doğrudan resim basabilme)
- 2.9. Sistem, Hastane Bilgi Sistemine firma tarafından ücretsiz bağlanacaktır. Hastane gerekli altyapıyı (Hastane Bilgi Sistemine bağlanabilmek için) sağlayacaktır. Yazılım, hasta bilgilerini HBYS'den alacak ve işlem sonucunda sonuç bilgilerini HBYS'ye gönderecektir.
- 2.10. İş istasyonundan menü seçimi, kV, mA veya mAs parametreleri, organ programları seçilerek şütlama için hazırlık yapılmalıdır. Sistemde hasta kayıt işlemleri, jeneratör parametreleri ve imaj görüntüleme post processing işlemlerinin tümü tek bir konsol veya monitör üzerinden yapılmalıdır.

3. SİSTEMİ OLUŞTURAN BİLEŞENLER:

3.1. Röntgen jeneratörü

3.2. Röntgen tüpü ve tavan statifi

3.3. Kolimatör

3.4. Hareketli akciğer statifi

3.5. Asansörlü yüzer hasta masası

3.6. Dijital flat panel dedektörler

3.7. Dijital ünite ve monitör sistemi ve/veya kumanda konsolu

3.8. Aksesuarlar

3.1.1. RÖTGEN JENERATÖRÜ

3.1.1.1. Teklif edilecek Röntgen jeneratörü 380/400Volt +/-%10 ve 50 Hz trifaze şebeke gerilimiyle çalışmalıdır.

3.1.1.2. Teklif edilen Röntgen jeneratörü yüksek frekans değeri en az 100 kHz olmalıdır.

3.1.1.3. Röntgen jeneratörünün gücü en az 80 kW olmalıdır.

3.1.1.4. Radyografi değerleri;

kV : En az 40–150 kV arasında

mA : En az 800 mA (100 kV de)

mAs değeri: En az 0.5-1000 mAs arasında veya daha düşük mAs değerine ayarlanabilmelidir.

3.1.1.5. Grafi çalışmaları sırasında kilovolt, miliamper veya miliampersaniye veya saniye değerlerinden en az iki tanesi ayrı ayrı kumanda masası üzerinden seçilebilmeli ve dijital göstergelerden izlenebilir olmalıdır. Kumanda konsolu ve jeneratör birbirine tam entegrasyon içinde olmalıdır.

3.1.1.6. Sistemde radyografi için AEC (automatic exposure control) olmalıdır.

3.1.1.7. Teklif edilecek röntgen Jeneratöründe hastaya verilecek kV, mA, mAs gibi radyografik parametrelerinin ayarlanması Dijital dedektörlerin işletim ve görüntüleme parametrelerinin ayarlandığı entegre veya ayrı bir monitör üzerinden yapılmalıdır.

3.1.2. RÖTGEN TÜPÜ VE TAVAN STATİFİ:

3.1.2.1. Röntgen tüpleri ve jeneratöründe aşırı ısınmaya karşı elektronik koruyucu devre bulunmalıdır ve röntgen tüpü soğutma sistemi olacaktır.

3.1.2.2. Röntgen tüpü anod ısı kapasitesi en az 350.000 HU olacaktır.

3.1.2.3. Röntgen tüpü haube ısı kapasitesi en az 1.300.000 HU olacaktır.

3.1.2.4. Anod soğutma kapasitesi en az 75.000 HU/dk olacaktır.

3.1.2.5. Tüp focal spot ebatları

- 3.1.2.6. Küçük fokus için en fazla 0,6 mm
- 3.1.2.7. Büyük fokus için en fazla 1.3 mm olmalıdır.
- 3.1.2.8 Küçük fokus gücü en az 30 kW
- 3.1.2.9. Büyük fokus gücü en az 70 kW olmalıdır.
- 3.1.2.10. Tüp statifinin, akciğer statifindeki dedektörü takip ederek senkronize hareket etmesini sağlayacak 'tracking' (İzleme) özelliği bulunmalıdır. Sistemde X-ışını tüpü vertikal olarak bukiyi merkezleyecek şekilde yükseklik ayarları otomatik olarak yapılmalıdır.
- 3.1.2.11. Röntgen tüpü tavanda hareket eden bir statife monteli olacaktır. Tüp statifi hareketleri motorize veya manuel olarak hareket edebilecektir.
- 3.1.2.12. Tüp statifi tavana monteli olacaktır. Statif, uzunlamasına en az 300 cm, dikey olarak en az 140 cm, yanlamasına en az 200 cm hareket edebilmelidir.
- 3.1.2.13. Tüpün vertikal eksenindeki hareketleri motorize olacak ve rotasyon hareketleri teklifte belirtilecektir.
- 3.1.2.14. Kolon rotasyonu manuel veya otomatik olarak en az ± 150 derece dönebilmelidir.
- 3.1.2.15. Röntgen tüpü üzerinde dokunmatik LCD ekranlı kontrol paneli bulunmalıdır ve bu ekran üzerinden hastaya verilecek kVp ve/veya mAs değerleri ve/veya tüp rotasyon açıları, SID mesafesi ve hata mesajları v.b. izlenebilmelidir.

3.1.3. KOLİMATÖR

- 3.1.3.1. Sistemde görüntüleme alanını sınırlayan kolimatör bulunmalıdır.
- 3.1.3.2. Sistemde istenilen bölgeler kolime edilerek çekilecek bölgenin istenmeyen bölgelerinin X-ray ışını alması engellenmelidir.
- 3.1.3.3. Sistemde lazerli merkezleme düzeneği veya zaman ayarlı alan aydınlatıcı bulunmalıdır.
- 3.1.3.4. Seçilen organ programına göre kolimatör yapraklarının genişliği otomatik veya manuel veya motorize ayarlanabilmelidir.

3.1.4. HAREKETLİ AKCİĞER STATİFİ

- 3.1.4.1. Akciğer statifine bağlı detektör ünitesi aşağı yönde zemine yaklaştırılıp son noktasına getirildiğinde; detektör orta noktasından yere olan minimum yükseklik 32cm'den fazla olmayacaktır.
- 3.1.4.2. İmaj-fokus mesafesinin geniş bir aralıkta ayarlanabilir olması gerekmektedir.
- 3.1.4.3. Grid oranı en az 8:1 olmalıdır.
- 3.1.4.4. Dedektör akciğer bukisi içerisinde şarj olabilecek ve görüntü gönderebilecektir veya dedektör akciğer statifi içerisinde entegre dedektör şeklinde olacaktır. Buki içindeki dedektörün yerinden çıkarılmadan yatay ekseninde döndürülebileceği veya dedektör bloğunun komple döndürülebileceği mekanizma mevcut olmalıdır. Dedektörü kare olanlarda yatay eksene dönme özelliği aranmayacaktır.
- 3.1.4.5. Akciğer statifi vertikal hareketini manuel veya otomatik olarak yapmalıdır. Akciğer statifinin vertikal hareketi dedektör ünitesinin arkasındaki kol veya butonlar ile kontrol edilebilmelidir.
- 3.1.4.6. Akciğer statifinde bulunan dedektör ile tüpün vertikal ekseninde senkronize hareket etmesini sağlayacak "tracking" (izleme) özelliği bulunacaktır.
- 3.1.4.7. Akciğer statifinin vertikal hareket mesafesi en az 140 cm olacaktır.
- 3.1.4.8. Flat panel dedektör alanı istenilen tetkik alanı doğrultusunda kolime edilerek ayarlanabilmelidir.
- 3.1.4.9. Akciğer statifinde AEC (otomatik ekpojur kontrol) bulunmalıdır.

3.1.5. ASANSÖRLÜ YÜZER HASTA MASASI

- 3.1.5.1. Masa tablası her yöne yüzer tipte ve X-ışınıni yüksek oranda geçirimli (100 kV de en fazla 1 mm Alüminyum eşdeğerlikte absorbsiyon değerine sahip) malzemedan yapılmış olacaktır. Yere sabitlenmiş yüzer masa, en az dört yöne hareketli ve asansörlü olacak, mobil tipte olmayacaktır.
- 3.1.5.2. Sistemle birlikte teklif edilecek masa yüzeyinin yanlara doğru hareketi her iki yönde toplam en az 20 cm, boylamasına hareketi her İki yönde toplam en az 77 cm olmalıdır. Masa hareketlerinin ayak pedalı veya el butonu ile kontrolü mümkün olacaktır.
- 3.1.5.3. Dedektörler hasta masası bukisi içerisinde şarj olabilecek ve görüntü gönderebilecektir. Buki içindeki Dedektörün yerinden çıkarılmadan yatay eksende döndürülebildiği mekanizma mevcut olmalıdır. Dedektörü kare olanlarda yatay eksene dönme özelliği aranmayacaktır.
- 3.1.5.4. Masanın genişliği en az 80 cm boyu ise en az 230 cm olmalıdır,
- 3.1.5.5. Masa tablası ya tüp taşıyıcı kol üzerindeki butonlar ya da ayak butonları ile istenilen konuma getirilebilmelidir.
- 3.1.5.6. Hasta masası, en az 250 kg ağırlığı taşıyabilmelidir.
- 3.1.5.7. Masa hareketleri elektromanyetik frenli olacak, frenler ayak pedalı yardımıyla çözülebilecektir.
- 3.1.5.8. Hasta transferinin rahat gerçekleştirilebilmesi amacı ile masa yüksekliği en alt konumda iken en fazla 57 cm olmalı ve en az 25 cm yukarı yönde motorize hareket ederek en az 82 cm'ye kadar yükselebilmelidir.
- 3.1.5.9. Hasta masası yükseklik ayarının değiştirildiği durumlarda, SID mesafesinin sabit kalmasını otomatik olarak sağlamak üzere, tüp statifi masa ile vertikal senkronize hareket edecektir ve aynı zamanda manuel olarak da kullanılabilir.
- 3.1.5.10. Hasta Masasında AEC (otomatik ekpojur kontrol) bulunmalıdır.
- 3.1.5.11. Bukinin grid oranı ise en az 8:1 olmalıdır.

3.1.6. DİJİTAL FLAT PANEL DEDEKTÖRLER (2 Adet)

- 3.1.6.1. Dijital dedektörler, solid state flat panel tipinde olacak, dedektör materyali amorf silikon/sezyum iyodid'den yapılmış olacaktır. Dedektör stabilizasyonu ve verimliliğın daha yüksek olması için cihazda X-ray'in algılanabilir ışığa çevirimi sezyum iyod tabakası tarafından gerçekleştirilmeli, ışık Amorfus Slikon içeren fotodiyod dedektör matriksi tarafından elektrik sinyallerine dönüştürülerek, dijitalize edilmelidir. CCD veya GoS dedektörler kabul edilmeyecektir.
- 3.1.6.2. Akciğer statifinde kullanılacak olan dedektör sabit veya kablosuz olacak ve boyutu en az 40x40cm olacaktır. Masada kullanılacak olan dedektör ise wireless (kablosuz) olacak ve boyutu en az 33x40 cm olacaktır.
- 3.1.6.3. Dedektörlerin DQE değeri en az %65 olmalıdır.
- 3.1.6.4. Kullanıcıların çalışma esnasında kendilerine veya hastalara zarar vermelerini engellemek için taşınabilir dedektörler en fazla 4,3 kg ağırlığında olacaktır.
- 3.1.6.5. Detektörlerde görüntüleme matriks boyutu en az 2350x2800 pixelden oluşmalıdır. Detektör sisteminde, A/D çevrim işlemi en az 16 bit derinliğinde olmalıdır.
- 3.1.6.6. Her bir pikselin boyutu 150 mikrondan büyük olmayacaktır.
- 3.1.6.7. Görüntülerin ekrana gelme süresi ekspojur sonrası 3 saniyeyi geçmeyecektir, iki ekspojur arasındaki süre en fazla 15 saniye olacaktır.
- 3.1.6.8. Dedektör, masa bukisi içerisinde şarj olabilmelidir.
- 3.1.6.9. Teklif edilecek dedektörler dış darbelere dayanıklı olmalıdır, tüm dedektör yüzeyine en az 100kg'a kadar yüzeysel baskıya dayanıklı olduğu orijinal dokümanlarda gösterilecektir.

3.1.7. Dijital ünite ve monitör sistemi ve/veya kumanda konsolu

- 3.1.7.1. Kontrol konsolundaki bilgisayarın minimum özellikleri; sabit disk kapasitesi en az 500 GB, işlemcisi en az CPU intel Core I5 veya muadili, RAM kapasitesi en az 8 GB, klavye, Mouse ve en az 19 inç renkli LCD monitör olmalıdır. Kontrol konsolunda bulunan yazılım, dedektörden gelen görüntüleri otomatik olarak işlemelidir.
- 3.1.7.2. Dedektörden gelen veriler bu iş istasyonundaki bilgisayarlara aktarıldıktan sonra film baskısına ve/veya PACS sistemine gönderilmeye hazır hale gelmelidir. Worklistten hasta seçilecek, sonra çekim yapılacaktır.
- 3.1.7.3. Dijital ünite yazılım paketinde parlaklık ayarı, kontrast ayarı, reprocessing, flip/rotate özellikleri ile reset fonksiyonu ve post processing işlemleri yapılabilecektir. Sistem en az aşağıdaki imaj işleme fonksiyonlarını içermelidir,
- Ekranda çoklu İmaj gösterimi,
 - Görüntü büyütme ve kaydırma,
 - Siyah/Beyaz dönüşümü,
 - Yukarı/Aşağı, Sağ/Sol dönüşümü,
 - Kenar belirginleştirme İçin filtreleme seçimi
 - Sağ/sol ve AP/PA işaretleme, annotasyon ekleme
- 3.1.7.4. Görüntülerdeki netliğin sağlanabilmesi için kenar kontrastı artırılabilir ve ince kontrast detaylarını, detayın büyüklüğüne bakılmaksızın, görülebilir hale getirebilmelidir.
- 3.1.7.5. Sistem görüntüyü net hale getirmek için üzerinde oluşan dijital gürültü etkisini (noise) ve granüler etkiyi azaltabilmelidir.
- 3.1.7.6. İşlenen görüntülerin ve henüz görüntüsü oluşturulmamış ancak diğer bilgileri olan hastaların listelenebileceği, görüntüsü olan hastaların görüntülerinin ekrana getirilebileceği ve film basma işlemleri bilgisayar ve monitör vasıtasıyla yapılabilir.
- 3.1.7.7. İş istasyonunun da kayıtlı tüm hastalar bir liste halinde görüntülenebilmeli ve listede hasta adı, numarası doğum tarihi, tetkik gibi veriler görülebilmelidir.
- 3.1.7.8. Sistemde tek birden fazla görüntü basılabilir. 1:1, 2:1(yatay ve düşey), formatlarda kuru sistem kameraya görüntü gönderilebilecektir, istenilen boyutlarda çekilen görüntüler, istenilen kareye istenilen resim seçilerek basılabilir. Sistem: DICOM uyumlu her marka kuru sistem printer cihazına görüntü gönderebilmelidir.
- 3.1.7.9. Sistemin harddisk kapasitesi en az 10.000 imaj veya en az 500GB olmalıdır.
- 3.1.7.10. Gerektiğinde film basımı için, yüklenici firma Radyoloji bölümünde mevcut lazer kameralara sistemin bağlantısının ücretsiz yapacaktır.
- 3.1.7.11. Konsoldaki görüntü işleme yazılımlarında saçılan x ışınlarının grid kullanılmadan yapılan çekimlerdeki negative etkisini ortadan kaldırabilmelidir. Bu sayede grid kullanılmaksızın iyi derecede kontrast elde etmemizi sağlayarak iş akışını iyileştirebilmelidir.

3.1.8. AKSESUARLAR

- 3.1.8.1. En az 80*100cm ebatlarında kurşunlu cam
- 3.1.8.2.1 adet hafif tip kurşun koruyucu önlük verilecektir.
- 3.1.8.3.1 adet tiroid koruyucu boyunluk verilecektir.
- 3.1.8.4. Sistemle birlikte bilgisayar sistemi ve sistemin dijital hafızasını, voltaj oynamalarına ve elektrik kesintilerine karşı korumak ve yapmakta olduğu işlemi bitirmesi amacıyla, en az 20 dakika çalıştıracak, dijital radyografi sistemi ile uyumlu on-line özellikli, elektrik

şebekesinden kaynaklanan gürültüyü giderecek elektronik filtre sistemli kesintisiz güç kaynağı (UPS) en az 5KVA verilecektir.

4. MONTAJ VE YER HAZIRLIĞI

4.1.Cihazların yerleştirileceği oda ve cihazlar için gerekli tüm donanımlar yüklenici tarafından karşılanacaktır. Celal Bayar Üniversitesi hastanesi, Röntgen cihazı için, hastane tarafından belirlenen odada mevcuttaki tavan ve duvar alçıpanlarının ve klimaların sökülmesi, her türlü molozun yatay ve düşey olarak taşınması, mevcut duvarlar üzerine, yerden 250 santimetre yüksekliğe kadar 2 mm kalınlığında kurşun levhalarla kurşun kaplama yapılması, metal taşıyıcı konstrüksiyonunun yapılması, 12,5 mm Tek kat çift taraflı alçı panel giydirme yapılması, duvarların alçı, sıva ve boya işleri, 2 mm kurşunlu kapının üretimi ve yerine montajı, Röntgen cihazının askı taşıyıcı ünitelerinin hazırlanması ve montajının yapılması, 1 adet soyunma odasının yapılması, X-ray odasına hastanenin ana panosundan gereken ana kablonun ve topraklama kablosunun çekilmesi, Egzoz sisteminin borularının kurulması, duvar tipi split klima (1 ad en az 24000BTU gücünde)ve gerekli altyapısının hazırlanması, zemindeki pvc işleri ve asma tavan işleri, cihaz için gereken elektrik ve mekanik işlerinin yapılmasına ait teknik şartnamedir. Bu işler **ALTYAPI İŞLERİ İÇİN YAPILACAK İŞLER** bölümünde detaylandırılmıştır.

ALTYAPI İŞLERİ İÇİN YAPILACAK İŞLER

- X-ray cihazı için, hastane tarafından belirlenen odada mevcuttaki tavan ve duvar alçıpanlarının ve klimaların sökülmesi, gerekli tahliyenin ve temizliği yapılacaktır.
- X-ray odası, mevcutta bulunan duvarların kurşun zırhlaması için gerekli metal taşıyıcı iskeletin oluşturulması ve tek taraflı tek kat alçıpan panel uygulaması yapılacaktır.
- X-RAY odası duvarlarının h:250 cm olacak şekilde, 2 mm kalınlığında kurşun ile zırhlacaktır. 2 mm kurşun levha üretimi, radyasyon sızdırmazlık için bindirmeler dahil usulüne uygun şekilde yapılacaktır.
- Yeni yapılacak olan kontrol odası ara bölmesinin (duvarının) ve X-ray odası bahçeye bakan duvarın kurşun zırhlaması için gereken metal taşıyıcı iskeletin oluşturulması ve çift taraflı tek kat alçıpan panel uygulaması yapılacaktır.
- X-ray odası, yeni düzenlemedeki alçıpan kaplı duvarlarına 2 kat alçı sıva uygulanması, filesi ve üzerine saten alçı + 1. kalite silikonlu iç cephe boyası astar+ 2 kat uygulaması yapılacaktır.
- X-ray odası radyasyonlu kurşunlu kapının, 2 mm kurşun zırhlı özel ağır tip menteşeli, 100 cmx 220 cm tek kanat, ayarlı kasa ile üretilmesi gerekmektedir. Kapı yüzeyi hastane tarafından belirlenecek olan Laminat ile kaplanacaktır. Sac kapı kasaları için projedeki ölçüler esastır. Sac kapı kasaları imalat yeterlilik belgeleri ve standard belgeleri ile hastanenin onayına sunulduktan ve onay alındıktan sonra uygulanacaktır.
- X-ray odası için belirlenen konuma, 80 cm yüksekliğinde,60 cm genişliğinde 2mm kurşuna eşdeğer Kurşunlu Cam'ın temini ve yerine usulüne uygun olarak montajı Yüklenici tarafından yapılacaktır.
- Kumanda odasına, çalışanların kullanabilmesi için özel ölçüye göre çalışma bankosu ve masasının temin edilecek ve yerine montajı yapılacaktır.
- Akciğer grafisi cihazında kullanılacak olan askı taşıyıcı sisteminin +/- 2 mm hassasiyetle tavana usulüne uygun montajı yapılması gerekmektedir.
- X-ray cihazını kullanacak hastalar için yapılacak soyunma odası kapıları, 80cm x 210cm ölçülerinde, özel menteşeli, laminat kanat ayarlı metal kasanın üretimi ve yerine montajı yapılması gerekmektedir.

- X-RAY odası, kontrol odası duvarlarında kurşun zırhlama sonrasında gereken her türlü elektrik alt yapı, zayıf ve kuvvetli akım kablo ve anahtarların tadilatı yapılmalı ve gerekli tüm malzemeler temin edilmelidir.
- Hastanenin mevcuttaki elektik ana panosundan, X-RAY Odasına gereken yaklaşık 100 m, alınacak sistme uygun kesitte enerji kablosu temin edilerek montaj alanına kadar çekilecektir.
- X-ray Odasındaki iyonizasyon radyasyonunun tahliyesi için yerden emilmesi için ekzoz konulacaktır. Emilen hava usulüne uygun olarak dışarıya atılacaktır. Borular ve bağlayıcı elemanlar usulüne uygun yapılması gerekmektedir.
- X-Ray odası için duvar tipi split klima için enerji ve tahliye altyapısı hazırlanacaktır.
- X-Ray odası ve Kumanda odası zeminine dekoratif ithal pvc kaplanması gerekmektedir. (self şap+ithal 1.kalite hastaneler için geliştirilmiş trafiği yoğun alanlar için kompakt+antistatik+antibakteriyel+hijyenik+az bakımlı vinil döşeme uygulamasıdır.)
- X-ray odası tavanının, Alçıpan veya Taş yünü malzemedan asma tavan işleri yapılacak, kullanılacak malzeme tercihi idare tarafından yapılacaktır.
- 2 adet operatör kullanımı için dönerli koltuk verilecektir
- Konsol masası ve bir adet cihaz ekipmanları, kitapları vs. koruma amaçlı dolap, kurşun önlük ve boyunluğun asılması için askı verilecektir.

4.2. Yüklenici, cihazı kurum idaresinin istediği yere ücretsiz olarak monte edecek ve tüm malzeme ve aksesuarları ile çalışır durumda teslim edecektir. Montaj için gerekli tüm malzeme ve masraflar firma tarafından karşılanacaktır. Cihazın nakliye ve montajı esnasında kurum içinde ortaya çıkabilecek her türlü hasardan yüklenici sorumludur ve hasarı onarmakla yükümlüdür.

4.3. Yüklenici firma her türlü iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini almakla yükümlüdür.

5. TEKNİK SERVİS GARANTİ VE YEDEK PARÇA

- 5.1. Cihaz fabrika ve montaj hatalarına karşılık asgari 2 yıl garantili olacaktır. Garanti süresi kullanıcı eğitimleri verildikten, cihaz aktif olarak çalışmasına müteakip olarak Klinik Mühendislik Hizmetleri Birimi tarafından başlatılacaktır.
- 5.2. Garanti bitiminden sonra en az 8 yıl süreyle yedek parça sağlamayı üretici ve yetkili firma taahhüt edecektir. Cihaz veya cihazlarda bulunan arızası muhtemel yedek parçaların döviz ve TL fiyatlarını verecek, arıza durumlarında liste fiyatından daha yüksek bir ücret talep etmeyecektir ve liste de bulunmayan parça için ödeme yapılmayacaktır.
- 5.3. Garanti süresi boyunca yapılması gerekli periyodik koruyucu bakım, periyodik kalibrasyon, arızaya müdahale, onarım, yedek parça ve eğitimlerden hiç bir ücret talep edilmeyecektir.
- 5.4. Arıza bildiriminden sonra yetkili firma tarafından 24 (yirmi dört) saat içinde cihaza müdahale edilecek, Yüklenici yurt dışından yedek parça ithali gerekmediği durumda en geç 2 (iki) iş günü içinde cihazı çalışır duruma getirmek zorundadır. Yurt dışından parça gerektiren özel durumlarda arızalı cihaz en geç 15 gün içerisinde çalıştırılacaktır.
- 5.5. Arıza, kalibrasyon, bakım ve montaj ile ilgili her türlü ölçü, ayar, alet ve düzeneklerini temin etmek yüklenici firmanın sorumluluğunda olacaktır.
- 5.6. Cihaza yapılacak her türlü müdahale Klinik Mühendislik Hizmetleri Birimi personeli eşliğinde, yüklenici firmanın söz konusu cihaz üzerine eğitim almış sertifikalı personeli tarafından gerçekleştirilmeli ve işlem hakkında teknik rapor düzenlenerek Klinik Mühendisliği Birimi'ne teslim edilmelidir.

- 5.7. Yetkili firma cihaz veya cihazların garanti süresi içinde ve sonrasında sistemin yeni versiyonları güncelleştirme (Upgrade) işlemlerini ve yazılım konulu bütün yenileme veya düzenlemeleri ücretsiz olarak yapacaktır.
- 5.8. Cihazın idareye teslim edildiği tarihten itibaren, kullanım hataları dışında garanti süresi içinde kalmak kaydıyla, bir yıl içerisinde;
- aynı arızanın 3 ve daha fazla sayıda tekrarlanması,
 - farklı tipteki arızaların 4 ve daha fazla sayıda meydana gelmesi
 - belirlenen garanti süresi içerisinde farklı arızaların toplamının 8 ve daha fazla sayıda olması ve bu arızaların cihaz/ürün/sistemden yararlanamama sonucunu ortaya çıkarması durumunda

Yüklenici, cihazı eşdeğer veya daha üstün özelliklere sahip yeni bir cihazla değiştirmekle yükümlüdür. Ancak, cihazın birden fazla üniteden oluşması halinde yüklenici, sadece arızanın meydana geldiği ünite veya üniteleri değiştirmekle yükümlüdür.

6. KABUL ve MUAYENE

6.1. Cihazların kabul ve muayeneleri idarece belirlenecek komisyon tarafından yapılacaktır. Kontrol ve muayenede, şartnamede istenilen ve teklifte belirtilen tüm özelliklerin uygunluğu kontrol edilecektir. Ayrıca yedek parça, aksesuar ve sarf malzemelerinin kontrol ve sayımı yapılacaktır.

6.2. Kabul ve muayene sırasında firmalardan cihazın teknik özellikleri ve performansına ilişkin testlerin yapılması istenildiğinde gerekli personel ve düzeneği firmalar ücretsiz olarak sağlayacaktır. Kabul ve muayenede oluşabilecek kaza ve hasarlardan satıcı firma sorumludur.

6.3. Cihazın teslim süresi, sözleşme imzalandıktan sonra işe başlama yazısına istinaden en geç 120 (yüz yirmi) gün içerisinde olacaktır.

6.4. Sistemin tüm parçaları kullanılmamış olmalıdır. Yüklenici genel sorumlu statüsünde olduğundan, sistemde kullanılan ve başka firmalar tarafından üretilen diğer bileşenlerden de sorumlu olacaktır. Aynı zamanda sistem hiç kullanılmamış olduğunu belirtir özel işaretli orijinal ambalajında teslim edilecektir. Daha önce "demo" amaçlı olarak kullanılmış sistem teslim edilmeyecektir.

6.5. Tasarım ve imalat hatası nedeniyle sistemin neden olacağı insan kazaları ve her türlü maddi hasardan yüklenici sorumlu olacaktır.

6.6. Yüklenici, satacağı sisteme dair içeriğinde sistemin blok devre şemalarını, bileşen parça dokümanlarını (kullanıcı kılavuzları ve servis el kitapları), her cihaz için 2 (iki) nüsha olmak üzere kurumun teknik elemanına sistemin teslimatı sırasında ücretsiz olarak verecektir (Türkçe ve İngilizce)

6.7. Yüklenici, ilgili sistemin teknik bakım ve onarımının yapılabilmesi için profesyonel düzeyde tecrübesi bulunan teknik eleman/elemanları sürekli olarak bünyesinde bulunduracağını yazılı olarak belgeleyecek ve ilgili belgeyi muayene kabul komisyonuna verecektir.

7. EĞİTİM

7.1. Yetkili firma servis mühendisi / teknikeri tarafından, kullanıcılara cihaz veya cihazların kullanımına ilişkin en az 2 gün ücretsiz kullanıcı eğitimi verecek ve bu eğitimi sertifika ile belgelendirecektir. İhtiyaç halinde garanti süresi içinde farklı zaman içinde kullanıcı eğitiminin tekrarlanmasını en az 2 kez sağlamalıdır.

7.2. Yüklenici firmanın, kurulacak sistemlerin tam kapasitede ve sürekli çalışmasını sağlamak üzere, montaj sonrası üretici veya yetkili firmanın servis mühendisi / teknikeri tarafından Klinik Mühendislik Hizmetleri Birimi'nin belirleyeceği personeline, kalibrasyon, bakım, arıza, güncelleştirme konusunda eğitim verecek ve bu eğitimi

sertifika ile belgelendirecektir. Söz konusu bu teknik servis eğitimi cihazın kesin kabulünden önce tamamlanmış olacaktır.

- 7.3. Yetkili firma cihazın veya cihazların teslimi sırasında her bir cihaz için Türkçe kullanım kılavuzu, eğitici ve öğretici cd, kitap, broşür vb. dokümanı da vermesi gereklidir.
- 7.4. Yetkili firma teklif edilen cihaz veya sistemin mekanik, elektrik ve elektronik çalışma prensipleri, montaj işlemi, muhtemel arızalarda başvurulacak teşhis, onarım, ayrıca periyodik kalibrasyon ve periyodik bakım esnasında yapılacak işlemlerin anlatıldığı, gerekli yedek parça numaralarını belirten bütün konuları içeren İngilizce veya Türkçe servis manuelini verecektir.
- 7.5. Yüklenici firma, varsa cihaz aksesuarlarının sterilizasyonu ile ilgili idarenin belirleyeceği sterilizasyon personeline eğitim verecektir. Sterilizasyon eğitimi mevcut personele verilmediği takdirde cihaz veya cihaz aksesuarları üzerinde oluşabilecek deforme ve teknik arızaların giderilmesi yüklenici firma sorumluluğu altında olacaktır.

Doç. Dr. Oktay ÜÇER
Başhekim Yardımcısı

Dr. Fatma CAN
Radyoloji Uzmanı

Ayşe CANALP
Elektrik Elektronik Mühendisi