

# **DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı**

---

## **Kullanım Kılavuzu**



**ÜRÜN DÜZELTME GEÇMİŞİ**

DÜZELTME	TARİH	DEĞİŞTİRME SEBEBİ
A	6 TEM 2010	İlk baskı
B	10 HAZ 2011	Genel Güncelleme ve DR Detektörleri seçenekleri
C	27 MAYIS 2013	IEC Standartları; DR Detektörü seçenekleri; Pil Şarj Seviyesi Göstergeleri
D	21 KASIM 2013	Yer Değiştirme Kontrolleri Güncellemesi; Kolimatör Seçenekleri ve Genel Yükseltme
E	29 OCAK 2015	Teleskobik Sütun (Seçenek); Kurşun-Kristal Piller; Yer Değiştirme Kontrolleri; Kablosuz Konfigürasyon için Depolama Haznesi; Faktörler: Güç Hattına Bağlı Çalışma, Maksimum Giriş Gücü, Pil Kapasitesi, Maksimum Simetrik Radyasyon Alanı, Çevresel Koşullar; Genel Güncelleme
F	30 TEMMUZ 2015	Belirlenmiş Özel Kullanım Alanları, Kaçak Radyasyon Dağılımı; Kontrol Paneli: Erişim Kontrolü için AÇMA / KAPATMA Tuş Takımı (Seçenek); Ek Özellikler: Bluetooth (Seçenek), LED Sürekli Işık, Tüp Dönme Hareketi Göstergeleri; Hareket Kontrolleri, Bölüm 3.8 içinde yer alan Yönerge Göstergeleri; Kolimatör Döndürme Hakkında Bilgi; Kablosuz DR Detektörü Seçenekleri için Yapılandırma, Entegre Pil Şarj Cihazı; Standart Sütunlu Mobil Cihazlar için Ağırlık; Çizimler, Resimler ve Genel Güncelleme
G	5 EKİM 2016	Genel Güncelleme
H	20 EYLÜL 2018	Yeni Etiket; Kullanım Amacı, IEC Standartları Güncellemesi; Genel Uyarılar; Jel Bataryalar için kaldırılmış bilgiler; Tutacak Desteği (isteğe bağlı); Yeni Depolama Kutusu; Yeni Detektörler; Yedekleme Kablosu; Resimler ve Genel Güncelleme
I	13 KASIM 2019	Şebeke Bağlantısı ve Hat Devresi Kesici; Manuel Sıkma Vidaları; Kolun Park Pozisyonu; Kolimatör Kontrolleri, Dozimetri, Bazı Kablosuz DR Detektörleri ve Resimler İçin İsteğe Bağlı Kablolu Konfigürasyon
J	22 MAYIS 2020	Pil Şarj Seviyesi Göstergeleri; A ve B Ekleri ve Genel Güncelleme
K	16 KASIM 2020	Yer Değiştirme Kontrolleri

Bu Belge üretici tarafından düzenlenip yayınlanan orijinal İngilizce versiyonun Türkçe çevirisidir.

Bu Belgenin Düzeltme durumu, bu sayfanın altında yer alan kod numarası ile gösterilir.

## UYARI İŞARETLERİ

Bu kılavuz boyunca aşağıdaki uyarı işaretleri kullanılacaktır. Uygulanmaları ve anlamları aşağıda açıklanmıştır.




***DANGERS (TEHLİKE İŞARETLERİ), UYULMAMASI VE KAÇINILMAMASI HALİNDE CİDDİ YARALANMALARA VEYA ÖLÜME YOL AÇABİLECEK KOŞUL VE DURUMLAR KONUSUNDA UYARIR.***



**UYULMAMASI VEYA KAÇINILMAMASI HALİNDE CİDDİ YARALANMALARA VEYA TEÇHİZAT YA DA VERİLERİN CİDDİ ZARAR GÖRMESİNE YOL AÇABİLECEK KOŞUL VE DURUMLAR KONUSUNDA UYARIR.**



***Uyulmaması veya kaçınılmaması halinde ciddi yaralanmalara veya teçhizat ya da verilerin zarar görmesine yol açabilecek koşul ve durumlar konusunda uyarır.***

**Not** 

***İlgili durum ve koşullar hakkında uyarır. Notes (Notlar) doğrudan olası yaralanmalar veya teçhizatın zarar görmesiyle ilişkili olmayan fakat bilinmesi önemli olan bilgileri temsil eder.***

## İÇERİK TABLOSU

Bölüm		Sayfa
<b>1</b>	<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1	Genel Özellikler .....	4
1.2	Ürün Tanıtımı .....	5
1.3	Kullanım Endikasyonları .....	6
1.3.1	Amaçlanan Kullanım .....	6
1.3.2	Normal Kullanım .....	6
1.3.3	Kontrendikasyonlar .....	6
<b>2</b>	<b>EMNİYET VE DÜZENLEYİCİ KURUM BİLGİLERİ</b> .....	<b>7</b>
2.1	Genel .....	7
2.2	Sorumluluklar .....	10
2.3	Maksimum Müsaade Edilebilir Doz (MPD) .....	11
2.4	Radyasyondan Koruma .....	12
2.5	Personeli Gözleme .....	14
2.6	Emniyet Sembolleri .....	15
2.7	Düzenleyici Kurum Bilgileri .....	20
2.7.1	Ruhsatlar .....	20
2.7.2	Ekipmanın veya Sistemin Hizmet Ömrü Hakkında Çevre Beyanı ...	20
2.7.3	İşletim Modu .....	20
2.7.4	Elektrik Çarpması Tehlikelerine Karşı Koruma .....	21
2.7.5	Zararlı Su ve Partikül Nüfuzuna Karşı Koruma .....	21
2.7.6	Yanıcı Anestezi Karışımlarının Ateşlenmesi Tehlikesine Karşı Koruma .....	21
2.7.7	İstenmeyen veya Aşırı Radyasyondan Korunma .....	21
2.7.8	Belirlenmiş Özel Kullanım Alanları .....	22
2.7.9	Kaçak Radyasyonun Dağıtımı .....	24
2.8	Elektromanyetik Uyumluluk (EMC) .....	27
2.9	Miktar Bilgileri .....	35
2.9.1	Miktar Bilgilerini Elde Etmek için Gerçekleştirilen fonksiyon Testleri ..	35
2.10	Belirleyici Etkiler .....	37

<b>Bölüm</b>		<b>Sayfa</b>
<b>3</b>	<b>GENEL VE HAREKET KONTROLLERİ</b>	<b>39</b>
3.1	Şebeke Bağlantısı ve Hat Devresi Kesici	42
3.2	Kontrol Paneli	43
3.2.1	AÇMA/KAPATMA Kontrolü	43
3.2.2	Acil Durdurma	44
3.2.3	Güç Hattı Bağlantısı Lambası	44
3.2.4	Kolimatör Lambası	44
3.2.5	Pil Şarj Seviyesi Göstergeleri	45
3.3	Yan Birim Bağlantıları – CD/DVD	47
3.3.1	Kablosuz DR Detektörüyle Konfigürasyon	47
3.3.2	Portatif DR Detektörüyle Konfigürasyon	47
3.4	Kontrol Konsolu	47
3.5	Röntgen Işını El Kumandası	48
3.6	Kızıl Ötesi Uzaktan Kumanda (isteğe bağlı)	49
3.6.1	Çalıştırma	50
3.6.2	“Uzaktan Bulucu” Cihazı	50
3.7	LED Döner Işık (seçenek)	50
3.8	Hareket Kontrolleri	51
3.8.1	Yer Değiştirme Kontrolleri	53
3.8.2	Kolun Park Pozisyonu	58
3.8.3	Sütun ve Teleskopik Kolun Hareket Kontrolleri	59
3.9	Kolimatör Kontrolleri	61
3.10	Dozimetre (isteğe bağlı)	62
3.11	DR Detektörü	63
3.11.1	Kablosuz DR Detektörü Konfigürasyonu	63
3.11.2	Portatif DR Detektörleri için Konfigürasyon	67
3.11.3	Dijital Detektörlerin, Seçeneklerin ve Aksesuarların Genel Kullanımı ve Bakımı	68

<b>Bölüm</b>		<b>Sayfa</b>
<b>4</b>	<b>İŞLEM SİRASı</b> .....	<b>69</b>
4.1	Röntgen Işını Tüpü Isıtma Prosedürü .....	69
4.2	Radyografik İşlemler .....	70
4.3	Röntgen Işınının Hastaya Göre Ayarlanması .....	70
<b>5</b>	<b>PERİYODİK BAKIM</b> .....	<b>73</b>
5.1	Operatör Görevleri .....	73
5.1.1	Pillerin Bakımı .....	73
5.1.2	Periyodik Bakım .....	74
5.1.3	Temizlik ve Dezenfeksiyon .....	75
5.2	Servis Görevleri .....	75
<b>6</b>	<b>TEKNİK ÖZELLİKLER</b> .....	<b>77</b>
6.1.	Faktörler .....	77
6.2	Röntgen Işını Tüpleri .....	79
6.3	Fiziksel Özellikler: Kablosuz DR Detektörüyle Mobil Versiyon .....	80
6.3.1	Kablosuz DR Detektörlü ve Standart Sütunlu Mobil Versiyon .....	80
6.3.2	Kablosuz DR Detektörlü ve Teleskobik Sütunlu Mobil Versiyon .....	81
6.4	Fiziksel Özellikler: Portatif DR Detektörüyle Mobil Versiyon .....	82
<b>EK A – PEDIATRİK UYGULAMALAR KILAVUZU</b> .....		<b>A-1</b>
<b>EK B – GÖRÜNTÜLEME SİSTEMİNİZİ SİBER GÜVENLİK TEHDİTLERİNDEN KORUYUN</b> .....		<b>B-1</b>



## BÖLÜM 1

## GİRİŞ

Bu kılavuz, **DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazını** anlamak ve kullanabilmek için gerekli tüm bilgileri kapsamaktadır. Sisteme dair genel bilgileri, emniyet ve düzenleyici bilgileri, çalıştırma talimat ve koşullarını içermektedir.

Bu kılavuz, radyoloji konusunda eğitim vermek ya da klinik teşhiste bulunmak üzere tasarlanmamıştır.

Bu cihaz, genel radyografi için tasarlanmıştır. Düşük hasta dozu, daha kısa maruz kalma süresinin yanı sıra daha yüksek doğruluk ve tutarlılık dahil, yüksek frekans dalga şekli jeneratörlerinin tüm avantajlarını sağlar.

Jeneratör, daha yüksek maruz kalma tutarlılığı, etkin biçimde çalıştırabilme ve daha uzun tüp ömrü sunan çoklu mikroişlemciler tarafından kontrol edilmektedir. Yüksek tanı koyma seviyesi işletilebilirliğini kolaylaştırır, böylece devre dışı kalma süresi azalır.

Tüm işlevler, ekranlar ve kontroller mantıksal bir düzende yerleştirilmiş, kolay erişilebilir ve karışıklığı önlemek için tanımlanmıştır. Teknik faktörler ve işlevler, Kontrol Konsolu üzerinden seçilir.

Cihaz aşağıdaki temel aksamardan meydana gelir:

### RÖNTGEN İŞİNİ JENERATÖRÜ PARÇALARI

- *Kontrol Konsolu.*
- *Jeneratör* kapsamındakiler:
  - Güç ve kontrol parçalarını kapsayan, *Güç Modülü.*
  - *Yüksek Voltaj Transformator.*
  - Piller ve şarj/kontrol parçalarıyla beraber *Pil Modülü.*
- Tüp Kolimatör Tertibatının parçası olan *Röntgen Tüpü.*  
*Tüpler: E7865X, E7884X.*

## İLİŞKİLİ TEÇHİZAT VE TALİ PARÇALAR

IEC 60601-2-32'ye göre, aşağıda belirtilen tali parçalar İlişkili Teçhizat olarak değerlendirilir ve orada belirtilen tatbik edilebilir emniyet gerekliliklerine uyar.

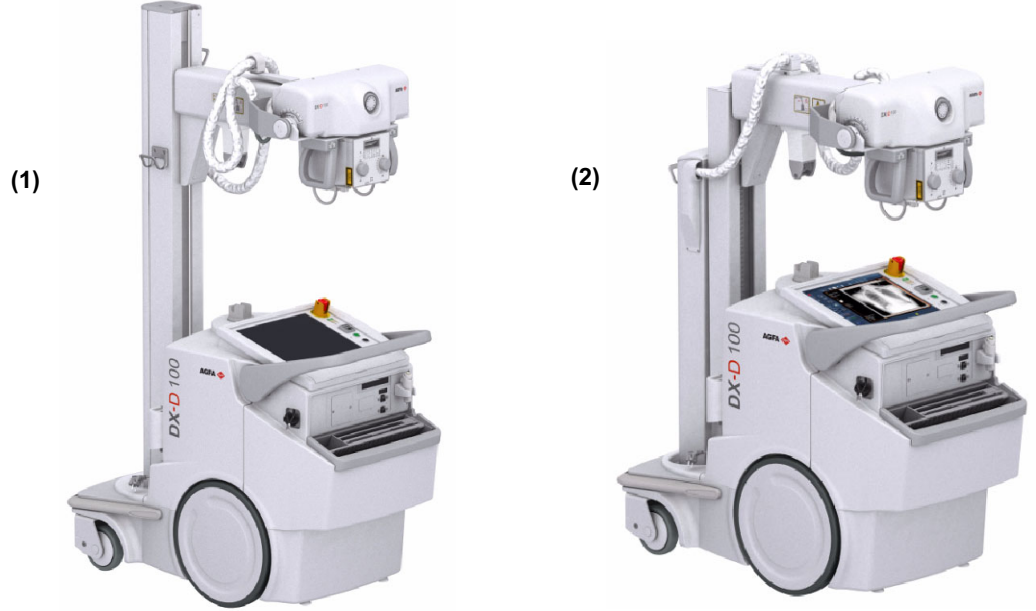
- *Cihaz Hareket Tertibatları* kapsamındakiler:
  - Motorları çalıştırmak üzere *Piller ve Şarj Cihazı Modülü*.
  - *Motor Tertibatı*, motorlar ve tekerlekler.
  - *Hareket Ettirme Kontrol Tertibatı*, yönelteç, Tüp Kolimatör Tertibatındaki hareket kontrolleri, göstergeler ve ilişkili elektronik parçalar.
- Tüp Kolimatör Tertibatını tutan ve konumlandırılmasını sağlayan *Döner Sütun ve Teleskopik Kol*.

Kullanılabilir üç Sütun türü vardır:

- *Standart Sütun*.
  - *Standart Kısa Sütun (isteğe bağlı)*.
  - *Teleskopik Sütun (isteğe bağlı, sadece Kablosuz DR Dedektörlü Mobil versiyon için)*. Park konumundaki Teleskopik Sütun, sistemin sürülmesi sırasında eksiksiz görüş ve emniyet sağlamak üzere **DX-D 100 Mobil Röntgen Ünitesinin** yüksekliğini azaltır.
- Tüp Kolimatör Tertibatının parçası olan *Kolimatör* :  
*RALCO R221/A DHHS-170E, RALCO R221/A DHHS-170D*.
  - *DR Detektörleri ve Izgaraları*.
  - *DR Detektörleri, Izgarası ve Aksesuarları için Tutucular*.

Resim 1-1  
DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı

**Kablosuz DR Detektörü Konfigürasyonu:  
Standart Sütun ile (1) / Teleskopik Sütun ile, isteğe bağlı (2)**



**Standart Sütunlu Portatif DR Detektörü için Konfigürasyon**



## 1.1 GENEL ÖZELLİKLER

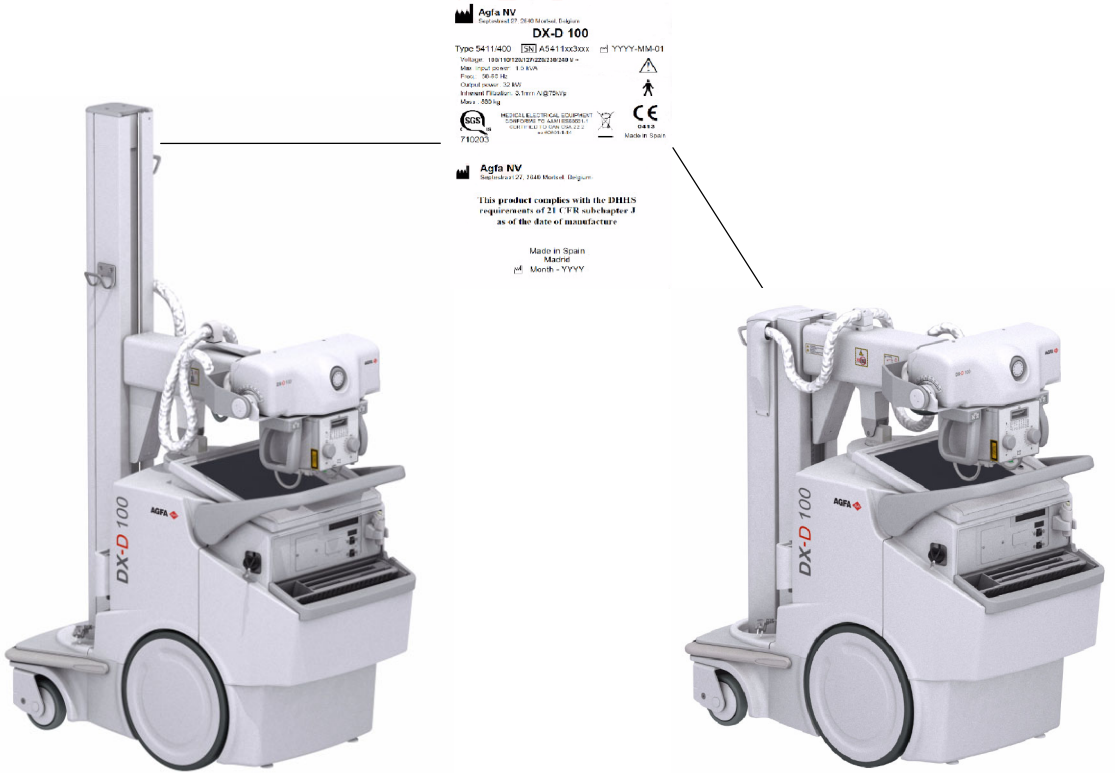
Bu cihazın temel özellikleri şunlardır:

- Sağlam ve ergonomik bir tasarım. Çalıştırma kolaylığı; hastaya ilişkin tüm konumlandırma hareketlerinde doğruluk ve emniyet.
- 100 / 110 / 120 / 127 / 220 / 230 / 240 V~'de monofaze hatlarla standart elektrik priziyle çalışma. Otomatik hat voltajı dengelemesi.
- Şebeke bağlantısına ihtiyaç duymadan bağımsız çalıştırabilme (Bağımsız). Normal çalışma koşullarında, cihaz şebekeye bağlı olduğu sürece (şarj olurken) Pil Şarj Cihazı, pilleri dengeli ve tam şarjlı vaziyette tutar.
- Devamlı potansiyel yüksek frekans.
- Teçhizatın motorla hareket ettirilmesi için Yönelteç ve Tüp Kolimatör Tertibatı üzerinde kontroller.
- Döner Sütun (Standart veya Teleskopik) ve Teleskopik Kolun kilidini açma kontrolleri. Düşey eksenile ilişkili ( $\pm 317^\circ$ ) sütun döndürme, Kolun teleskopik ve düşey hareketi.
- Enine eksen (360°) ve yatay eksen (120°) ile ilişkili Tüp Kolimatör Tertibatı döndürme. Düşey eksenile ilişkili (180°) Kolimatör döndürme.
- NX uygulaması ve Yazılım Konsolu üzerinden Çalıştırma Kontrolü.
- Röntgen ışınına maruz kalma durumları için Röntgen Işını El Kumandası.
- Uzaktan kızıl ötesi Röntgen Işını El Kumandası (isteğe bağlı).
- Dozimetre (isteğe bağlı).
- Manuel Yönlendirme.
- Teçhizat Kapatılıp/ Açıldıktan sonra dahi, Röntgen Işını Tüpü için Isı Birimi depolama.
- Tüp koruma devresi, Tüp ömrünü uzatır ve sistem performansını artırır.
- Röntgen Işını Tüpü akımı, kVp ve teller için, olası arızaları ve yeniden ayarlama ihtiyacını azaltan kapalı devre kontrolü ile donatılmıştır.

## 1.2 ÜRÜN TANITIMI

Üretici ve ürün bilgisi sunmak üzere, teçhizattaki her ana parçaya bir tanıtım etiketi yapıştırılmıştır. Etiketler, aşağıdaki bilgileri içerir:

- Üretici.
- Ürün.
- Model, seri numarası ve üretim tarihi.
- Voltaj (V), Giriş Gücü (kVA), Frekans (Hz) ve Çıkış Gücü (kW).
- Doğal Filtreleme.
- Kütle.
- Sertifikasyonlar ve Semboller.
- Üretim yeri ve tarihi.



\* Etiket verileri *DX-D 100 Mobil Röntgen Ünitesi* modeline bağlı olarak değişiklik gösterebilir

## **1.3 KULLANIM ENDİKASYONLARI**

### **1.3.1 AMAÇLANAN KULLANIM**

Bu ekipman sadece kalifiye personel tarafından kullanılmalıdır.

**DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı**, hastanelerde, kliniklerde, radyoloji görüntüleme merkezlerinde ve tıbbi uygulamalarda genel radyografi uygulamalarında kullanılmak ve hastaların iskelet, kafatası, göğüs, omurga, pelvis, akciğer, batin, ekstremiteler ve diğer organlarının röntgen görüntülerini elde etmek üzere tasarlanmıştır.

Görüntüler, hasta oturuyorken, ayakta veya yatar pozisyondayken alınabilir. Her türlü hasta grubu muayene edilebilir. Hastalar, fiziksel olarak engelsiz, engelli, yatalak veya şok halinde olabilir.

Bu **DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı** radyasyonun etkin kullanılmasını sağlayarak görüntüleme ölçümleri performansına katkı sağlar.

Bu ünite kullanılarak röntgen görüntüsü alıcıları Dijital Detektörlerdir.

### **1.3.2 NORMAL KULLANIM**

Bu ekipmanın normal kullanımı, Amaçlanan Kullanım ile Bakım ve Servis görevleri olarak tanımlanır.

### **1.3.3 KONTRENDİKASYONLAR**

Ekipmanı kullanım amacının dışında hiçbir amaçla kullanmayın. Ekipmanın kullanım amacı dışında kullanılması ölüme veya ağır yaralanmalara neden olabilir.

Bu ekipman mamografi uygulamaları için geliştirilmemiştir.

Çocuklar muayene edilecekse mutlaka bir yetişkin refakatinde olmalıdırlar.

## BÖLÜM 2

# EMNİYET VE DÜZENLEYİCİ KURUM BİLGİLERİ

Bu bölümde, ünite işletiminin ve servisle ilgili görevlerin emniyetli bir şekilde yapılması için uyulması gereken emniyet yönergeleri ile hasta, operatör ve ekipman için alınması gereken genel tedbirleri açıklanmaktadır.

Düzenleyici bilgiler ve ekipmanın üzerindeki semboller güvenli işletim için bu bölümde ayrıntılı olarak bildirilmiştir.

### 2.1 GENEL



**BU EKİPMANI HER ZAMAN EMNİYETLE KULLANMAK İÇİN, BU KULLANIM KILAVUZU'NDAKİ TALİMATLARA UYUN. OPERATÖR VE SERVİS PERSONELİ BU KILAVUZU DİKKATLİCE OKUMALIDIR VE EKİPMAN İŞLETİME ALINMADAN ÖNCE ÖZELLİKLE EMNİYET, YÖNETMELİKLER, DOZAJ VE RADYASYONDAN KORUNMA İLE İLGİLİ BÖLÜMLER OLMAK ÜZERE TÜM YÖNERGELER ANLAŞILIP HARFİYEN UYGULANMALIDIR. BU ÇALIŞTIRMA KILAVUZUNU SÜREKLİ TEÇHİZATIN YANINDA BULUNDURUN VE BELİRLİ ARALIKLARLA ÇALIŞTIRMA VE EMNİYET TALİMATLARINI GÖZDEN GEÇİRİN.**

**KURULUM, KALİBRASYON VEYA BAKIM GİBİ SERVİS PERSONELİNİ İLGİLENDİREN TEKNİK KONULAR HAKKINDA TALİMATLAR DA BU EKİPMANLA BİRLİKTE VERİLEN SERVİS KILAVUZU'NUN İLGİLİ BÖLÜMLERİNDE AÇIKLANMIŞTIR.**

**EMNİYET VE ÇALIŞTIRMA GEREKSİNİMLERİ HAKKINDA TAM BİLGİ SAHİBİ OLMAK İÇİN, LÜTFEN BU KILAVUZU VE HER SİSTEM PARÇASI İÇİN VERİLEN KILAVUZU ÖĞRENİN.**



**BU EKİPMANI KURMA, KULLANMA, KALİBRE ETME VE BAKIMINI YAPMA İZnine SAHİP OPERATÖR VE SERVİS PERSONELİ, YOĞUN RÖNTGEN RADYASYONUNA MARUZ KALMA TEHLİKESİYLE İLGİLİ TÜM BİLGİLERE SAHİP OLMALIDIR. RÖNTGEN RADYASYONU İLE ÇALIŞAN HERKESİN RADYASYONUN ZARARLARI HAKKINDA BİLGILENDİRİLİP EĞİTİLMESİ VE HER TÜRLÜ YARALANMAYA KARŞI GEREKLİ TEDBİRLERİN ALINMASI GEREKİR.**



**OPERATÖR, RÖNTGEN CİHAZLARIYLA TANILAMA AMAÇLI GÖRÜNTÜLEME İŞLEMLERİ YAPABİLECEK BİLGİ VE TECRÜBEYE SAHİP OLMALIDIR. BU BİLGİ VE TECRÜBE, KLİNİK ÇALIŞMA DENEYİMİ YA DA YEREL YASA VE YÖNETMELİKLER GEREĞİNCE, BAZI YÜKSEKOKUL VE ÜNİVERSİTELERDEKİ RADYOLOJİK TEKNOLOJİ PROGRAMLARI GİBİ ÇEŞİTLİ EĞİTİM YÖNTEMLERİYLE KAZANILABİLİR.**



**SERVİS PERSONELİ, BAŞTA BU KILAVUZDA AÇIKLANAN EKİPMAN OLMAK ÜZERE TÜM RÖNTGEN CİHAZLARI ÜZERİNDE SERVİS VE BAKIM İŞİ YAPABİLECEK DÜZEYDE BİLGİYE SAHİP OLMALIDIR. BU BİLGİ, BU EKİPMANA ÖZEL EĞİTİMLER DÂHİL, YEREL YASA VE YÖNETMELİKLER GEREĞİNCE VERİLEN PEK ÇOK FARKLI TEKNİSYEN EĞİTİMİ PROGRAMIYLA EDİNİLEBİLİR.**



**RÖNTGEN EKİPMANI, GEREKLİ KORUYUCU TEDBİRLERE UYULMADIĞI TAKDİRDE HEM OPERATÖR HEM DE HASTA İÇİN TEHLİKELİDİR. EKİPMANIN DOĞRU KULLANILMAMASI YARALANMALARA NEDEN OLABİLİR.**

**RÖNTGEN İŞINLARI HER NE KADAR TEHLİKELİ OLSA DA, RÖNTGEN EKİPMANI UYGUN BİÇİMDE KULLANILDIĞI SÜRECE HERHANGİ BİR TEHLİKE YOKTUR.**



**UYARI**

**TANILAMA AMAÇLI RÖNTGEN EKİPMANININ, BAŞKA DONANIMLAR VEYA PARÇALAR İLE KULLANIMI KONUSUNDA ÇOK TİTİZ SEÇİMLER YAPILMALIDIR. RÖNTGEN CİHAZINA TAKILAN BU MALZEMELERDEN KAYNAKLANAN OLUMSUZ YAN ETKİLERİN OLUŞABİLECEĞİNİ DIKKATE ALIN.**

PARÇA	MAKSİMUM ZAYIFLAMA EŞDEĞERİ mm AL	
	21 CFR	IEC 60601-2-54:2009 ve IEC 60601-2-54:2009+AMD1:2015
Kaset tutucunun ön panelini oluşturan tüm katmanlar	1,2	1,2
FİLM DEĞİŞTİRİCİNİN ön panelini oluşturan tüm katmanlar	1,2	1,2
DİJİTAL RÖNTGEN GÖRÜNTÜLEME CİHAZININ ön panelini oluşturan, detektörün kendisi hariç tüm katmanlar	1,2	1,2
Kızak	2,3	2,3
HASTA DESTEĞİ, sabit, mafsallı bağlantılar olmadan	1,2	1,2
HASTA DESTEĞİ, hareketli, mafsallı bağlantılar olmadan (sabit katmanlar dahil)	1,7	1,7
HASTA DESTEĞİ, bir mafsallı bağlantıya sahip radyolusen panelli	1,7	1,7
HASTA DESTEĞİ, iki veya daha fazla mafsallı bağlantıya sahip radyolusen panelli	2,3	2,3
HASTA DESTEĞİ, destekli	2,3	2,3

*Not 1.– RADYASYON DETEKTÖRLERİ gibi cihazlar bu tablodaki ekipmana dahil değildir.*

*Not 2.– RADYOGRAFİ KASETLERİNİN ve YOĞUNLAŞTIRMA EKРАНLARININ zayıflama özellikleriyle ilgili gereksinimler ISO 4090 [3], SAÇILMA ENGELLEYİCİ IZGARALAR, IEC 60627[1] Direktifi'nde belirtilmiştir.*

*Not 3.– Hasta masası minderlerinin veya benzer aksesuarların neden olduğu ZAYIFLAMA ise HASTA DESTEĞİ için maksimum ZAYIFLAMA EŞİTLİĞİ'ne dahil değildir.*

*Not 4.– Maksimum ZAYIFLAMA EŞİTLİĞİ mm Al sadece ilgili üniteye uygulanır. Röntgen ışınının yolunda HASTA ile RÖNTGEN GÖRÜNTÜ ALICISI arasında bu tabloda belirtilen birkaç eleman yerleştirilirse, bunlarla ilgili ZAYIFLAMA EŞİTLİĞİ mm Al değeri her birine ayrı ayrı uygulanır.*

## 2.2 SORUMLULUKLAR



GÜVENLİ MARUZİYET FAKTÖRLERİNE, İŞLETİM TALİMATLARINA VE BAKIM TABLOLARINA UYULMADIĞI TAKDİRDE BU RÖNTGEN CİHAZI HEM HASTA HEM DE OPERATÖR İÇİN TEHLİKELİ OLABİLİR.



BURADA AÇIKLANAN TEÇHİZAT, ÜRETİCİ, ÜRETİCİ TEMSİLCİLERİ VE MÜMESSİLLERİNİN, PERSONEL YA DA HASTALARIN RÖNTGEN İŞİNİ RADYASYONUNA AŞIRI MARUZ KALMASINDAN DOĞABİLECEK ZARAR VE YARALANMALARA KARŞI SORUMLU OLMADIĞI BELİRTİLEREK SATILIR.



EKSİK ÇALIŞTIRMA TEKNİKLERİ VEYA YÖNTEMLERİ NEDENİYLE, HASTA VEYA PERSONELİN BU TEÇHİZATIN ÜRETTİĞİ RÖNTGEN İŞİNİ RADYASYONUNA AŞIRI MARUZ KALMASI KARŞISINDA ÜRETİCİ HİÇBİR SORUMLULUK KABUL ETMEZ.

ÜRETİCİNİN TALİMATLARI GEREĞİNCE BAKIMI YAPILMAYAN VEYA ONARILMAYAN YA DA HERHANGİ BİR ŞEKİLDE ÜZERİNDE DEĞİŞİKLİK YAPILAN VEYA KURCALANAN HİÇBİR TEÇHİZAT İLE İLGİLİ ÜRETİCİ HERHANGİ BİR SORUMLULUK ÜSTLENMEZ.



RÖNTGEN TEÇHİZATI KULLANIMDAYKEN, GÖZLEMLEME YAPARAK HASTANIN EMNİYETİNİ SAĞLAMAK, HASTAYI UYGUN BİÇİMDE KONUMLANDIRMAK VE HASTANIN YARALANMASINI ENGELLEYEN CİHAZLARI KULLANMAK OPERATÖRÜN SORUMLULUĞUNDADIR.

HASTA VEYA DİĞER TEÇHİZATLARA MÜDAHALE YAPILMADIĞINDAN VE OLASI BİR ÇAKIŞMA OLMADIĞINDAN EMİN OLMAK İÇİN SÜREKLİ SİSTEMİN TÜM PARÇALARINI GÖZLEMLEYİN.



**OPERATÖR İLE HASTA ARASINDA SESLİ VE GÖRSEL İLETİŞİMİN SAĞLANMASI EKİPMAN SAHİBİNİN/ MÜŞTERİNİN SORUMLULUĞUNDADIR.**



**HASTA ÜZERİNDE HERHANGİ BİR İŞLEM YAPMADAN ÖNCE, HASTA İÇİN GEREKLİ OLANDAN DAHA YÜKSEK DOZDA MARUZİYET YAŞANMAMASINI TEMİN ETMEK AMACIYLA SEÇİLMİŞ OLAN PARAMETRELERİN HERHANGİ BİR ŞEKİLDE KAZAYLA DEĞİŞTİRİLMEDİĞİNİ TEYİT EDEREK HASTAYA DOĞRU MARUZİYET PARAMETRELERİNİN UYGULANMASINI SAĞLAMAK OPERATÖRÜN SORUMLULUĞUNDADIR.**



**RÖNTGEN İŞİNİ TÜPÜNÜN, GÖRÜNTÜ ALMA BÖLGESİNE REFERANS EKSENLE (RÖNTGEN İŞİNİ DEMETİ) YÖNELTİLMİŞ OLARAK ÇALIŞMA POZİSYONUNA AYARLANDIĞINDAN EMİN OLUN.**

### 2.3 MAKSİMUM MÜSAADE EDİLEBİLİR DOZ (MPD)

Ekipman çalıştırılmadan önce, bu ekipmanı işletme iznine ve yetkisine sahip herkes Uluslararası Radyolojik Korunma Komisyonu'nun önerilerini (Komisyonun 60 no'lu yönetmeliğinde mevcuttur) ve yürürlükte olan ulusal standartları iyice öğrenmeli ve ekipmanın kullanımıyla ilgili eğitilmelidir.



**OPERATÖR, EMİLEN DOZU MAKUL BİÇİMDE ERİŞİLEBİLİR EN DÜŞÜK SEVİYEDE TUTMAK İÇİN, KAYNAK CİLT MESAFESİNE (SID) MÜMKÜN OLAN EN GENİŞ ODAK NOKTASINI KULLANMALIDIR.**

## 2.4 RADYASYONDAN KORUMA

Bu ekipman en yüksek emniyet standartlarına göre üretilmiş ve faydalı ışıdan fazla olan röntgen radyasyonuna karşı yüksek derecede korumaya sahip olsa da eksiksiz koruma sağlayamaz ve operatörün kendisinin ya da başkalarının röntgen radyasyonuna dikkatsizce, bilinçsizce veya kazayla maruz kalmasını önlemek için alması gereken tedbirlerin gerekliliğini ortadan kaldırmaz.



**RADYASYONDAN KORUNMA HAKKINDAKİ YEREL YÖNETMELİKLERE UYGUN BİR ŞEKİLDE ÜNİTEYE YETKİSİZ ERİŞİMİ ÖNLEMEK TAMAMEN OPERATÖRÜN SORUMLULUĞUNDADIR.**

Röntgen ışını radyasyonuna maruz kalmak sağlığa zararlı olabileceğinden dolayı, birincil demete maruz kalmaya karşı koruma sağlamak için büyük dikkat gösterin. Röntgen ışını radyasyonunun etkilerinin bazıları kümülatiftir ve aylarca veya yıllarca sürebilir. Bir Röntgen ışını operatörü için en iyi emniyet kuralı *“Her zaman birincil demete **maruz kalmaktan kaçının**”* ilkesidir.

Birincil demetin yolunda bulunan herhangi bir nesne, ikincil (dağılmış) radyasyon üretir. İkincil radyasyonun yoğunluğu, birincil demetin yoğunluğu ve enerjisiyle, birincil demetin isabet ettiği materyalin atomik numarasına bağlıdır. İkincil radyasyon, alıcıya ulaşan radyasyondan çok daha yoğun olabilir. Buna karşı korunmak için, koruyucu tedbirler alın.

Kurşun zırhlama biriminin kullanımı, bu yönde etkili bir koruyucu tedbirdir. Maruz kalmanın tehlikesini azaltmak için, kurşun perdeler, kurşun emdirilmiş eldivenler, önlükler, tiroit yakalar, vb. kullanın. Kurşun perdeler, en az 2,00 mm ya da eşdeğer kurşun içermeli ve kişisel koruyucu araçlar (önlük, eldiven, vb.) en az 0,25 mm veya eşdeğer kurşun içermelidir. Bulduğunuz bölgenin yerel gereksinimleriyle teyit etmek için, lütfen Radyasyondan Koruma Danışmanınız tarafından sağlanan “Yerel Radyasyondan Korunma Kuralları”nıza başvurun.



*Röntgen ışını maruziyetleri sırasında muayene odasındaki personelin radyasyona karşı korunması için aşağıdaki kurallara uyun:*

- *Radyasyona karşı koruyucu kıyafet giyin.*
  - *Kişisel bir doz ölçer takın.*
  - *Radyasyona karşı önerilen diğer koruyucu malzemeleri ve cihazları mutlaka kullanın.*
  - *Röntgen ekipmanını çalıştırırken veya ekipmana servis uygularken, Odak Noktası ile Röntgen ışını arasındaki mesafeyi olabildiğince uzun tutun (en az iki metre), vücudunuzu koruyun, el, bilek, kol ve diğer uzuvlarınızın birincil ışın demetine maruz kalmasını önleyin.*
  - *Koruma donanımlarını kullanarak hastanın işlem alanı dışındaki noktalarda Röntgen ışınlarına maruz kalmasını önleyin.*
  - *En küçük Röntgen alanı kolimasyonunu kullanın. İşlem yapılacak alanın tamamının dâhil edildiğinden, ancak x ışınlarının bu alanın dışına çıkmadığından emin olun.*
  - *Hastanın maruz kalacağı dozun olabildiğince düşük olmasını sağlamak için Odak Noktasını hastanın kaynak cilt mesafesinden (SID) olabildiğince uzak tutun.*
- Odak Noktası ile Alıcı arasındaki mesafeye bağlı olarak radyasyon dozu artar veya azalır (SID: Kaynak Görüntü Mesafesi): SID ne kadar uzun olursa radyasyon dozu da o kadar düşük olur. Radyasyon mesafesi, kapsanan mesafeyle ters orantılıdır.*
- *Olabildiğince kısa bir muayene süresi belirleyin. Toplam radyasyon dozu ciddi şekilde azalacaktır.*
  - *Mümkünse ızgaralar kullanın.*
  - *İşlemin yapılacağı bölgeyi görüntü alıcısına olabildiğince yakın konumlandırın. Maruziyet optimize edilir ve radyasyona maruziyet azalır.*
  - *Hasta ile operatör arasındaki sesli ve görsel iletişimin muayene boyunca korunmasını sağlayın.*

## **2.5 PERSONELİ GÖZLEMLEME**

Maruz kaldıkları radyasyon miktarını belirlemek için personeli gözlemlemek, emniyet tedbirlerinin yerinde olup olmadığını belirlemek için faydalı bir çapraz kontrol sağlar. Bu uygulama, yetersiz ve uygunsuz radyasyondan korunma uygulamalarını ve olası ciddi radyasyona maruz kalma durumlarını ortaya çıkarır.

Mevcut koruyucu tedbirlerin yeterli olup olmadığını tespit etmenin en etkili yöntemi, maruz kalma miktarını ölçen araçların kullanılmasıdır. Bu ölçümler, operatörün bulunduğu tüm konumlarda ya da vücudun maruz kalmış olabileceği her parçasında alınmalıdır. Maruz kalma miktarı, asla kabul edilen geçerli dozu aşmamalıdır.









Maruz kalma miktarını tespit etmek için, sıkça kullanılan ancak doğruluk payı kısmen düşük olan bir yöntem de, stratejik noktalara film yerleştirmektir. Belirli bir zaman periyodundan sonra, radyasyon miktarını tespit etmek için filmi banyo edin.


Personelin aşırı radyasyona maruz kalıp kalmadığını tespit etmek için kullanılan bir diğer yaygın yöntem, kişisel radyasyon dozimetreleri kullanmaktır. Bunlar, röntgen ışınına duyarlı bir film ya da termik ışıdamalı malzemeyle çevrelenmiş bir tutucudan meydana gelir. Bu cihaz sadece, vücudu kapladığı alanlara ulaşan radyasyonun ölçümünü yapsa dahi, maruz kalınan radyasyon miktarını makul ölçüde gösterir.


## 2.6 EMNİYET İŞARETLERİ

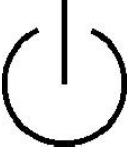

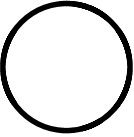
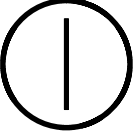




Bu kılavuz boyunca aşağıdaki emniyet işaretleri kullanılmıştır.





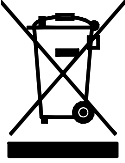


Anlamları aşağıda tarif edilmektedir.

	<b>Dikkat. İlgili belgelere başvurun.</b>
	<b>Emniyet Sembolü. Hastanın veya operatörün zarar görmemesi için, Uyarıcı Sembollerle belirtilenler başta olmak üzere tüm talimatlara uyun.</b> <i>(Yalnızca Standart IEC 60601-1:2005 ve IEC 60601-1:2005+AMD1:2012 için geçerlidir)</i>
	<b>Üretici.</b>
	<b>Üretim Tarihi.</b>
	<b>Tıbbi Cihaz.</b>
	<b>Katalog Numarası (Model referansı).</b>
	<b>Seri Numarası.</b>
	<b>Model Konfigürasyonu.</b>

	<b>Genel Zorunlu eylem.</b>
	<b>Tip B uygulanmış kısım.</b>
<b>IPX0</b>	<b>Zararlı su veya partikül nüfuzuna karşı koruma. IP Sınıflandırması: Olağan.</b>
	<b>İyonizan radyasyon.</b>
	<b>İyonizan olmayan elektromanyetik radyasyon.</b>
	<b>Lazerli cihazların yaydığı radyasyon. Işına doğrudan bakmayın. (Sadece Lazer İşaretçili ekipman için geçerlidir)</b>
	<b>Tehlikeli gerilim.</b>
	<b>Genel uyarı, ikaz veya tehlike bildirimi.</b>
	<b>Uyarı: İyonlaştırıcı radyasyon.</b>

	Uyarı: İyonlaştırıcı olmayan radyasyon.
	Uyarı: Lazer ışını.
	Uyarı: Elektrik.
	Uyarı: Ekipmanın sabit veya hareketli parçalarının arasına parmağınızı sokmayın, hasta veya operatör ağır yaralanabilir. Aynı şekilde, işletim sırasında hasta ekstremitelerinin sınırlarla belirlenmiş alan dâhilinde doğru şekilde yerleştirildiğini teyit edin, parçaların hareket etmesi hastanın yaralanmasına neden olabilir.
	Elektrostatik hassasiyete sahip cihazlar.
	İtmeyin.
	Üzerine oturmeyin.
	Üzerine basmayın.
	Tutmayın.

	<b>Acil durdurma.</b>
	<b>“Bekleme” gücü.</b> <i>(Yalnızca IEC 60601-1:2005 ve IEC 60601-1:2005+AMD1:2012 için geçerlidir)</i>
	<b>Güç “AÇIK”.</b>
	<b>Güç “KAPALI”.</b>
	<b>“AÇIK” / “KAPALI” (bas-bas).</b> <i>Her konum (“AÇIK” veya “KAPALI”) sabit bir konumdur.</i>
	<b>Alternatif akım.</b>
	<b>Üç fazlı alternatif akım.</b>
	<b>Nötr iletkanlı üç fazlı alternatif akım.</b>
	<b>Kalıcı olarak kurulmuş ekipmandaki nötr iletken için bağlantı noktası.</b>

	Doğru akım.
	Hem doğru hem alternatif akım.
	Koruyucu toprak.
	Toprak.
	Avrupa Birliği Direktifi'ne göre bu sembol Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipmanın (WEEE) normal evsel atıklar gibi elden çıkarılmamasını, ayrı olarak elden çıkarılmasını öngörür. Teçhizatınızı elden çıkarma(atma) konusunda bilgi almak için lütfen üreticinin yetkili bir temsilcisi ya da yetkili bir atık idare şirketi ile iletişim kurun.
	Pile veya ambalajına yapıştırılan bu ayrı toplama sembolü, pilin yerel veya ulusal yönetmeliklere uygun bir şekilde geri dönüştürülmesi ya da elden çıkarılması gerektiğini bildirir. Sembolün altındaki harfler pillerin içerdiği bazı elementleri ifade eder (Li=Lityum, PB=Kurşun, CD=Kadmiyum, Hg=Cıva). Ekipmandan çıkarılan tüm piller doğru bir şekilde geri dönüştürülmeli veya elden çıkarılmalıdır. Teçhizatınızı elden çıkarma(atma) konusunda bilgi almak için lütfen üreticinin yetkili bir temsilcisi ya da yetkili bir atık idare şirketi ile iletişim kurun.
	<b>Kirlilik Denetimi.</b> <i>(sadece Çin Halk Cumhuriyeti için geçerlidir).</i> Bu sembol, ürünün Çin Standartları'nca belirlenen sınırlardan daha yüksek düzeyde kirlenici/zararlı madde içerdiğini belirtir. Sıradan evsel atık olarak elden çıkarılmamalı, ayrı toplanmalıdır. Teçhizatınızı elden çıkarma(atma) konusunda bilgi almak için lütfen üreticinin yetkili bir temsilcisi ya da yetkili bir atık idare şirketi ile iletişim kurun.

## **2.7 DÜZENLEYİCİ KURUM BİLGİLERİ**

### **2.7.1 RUHSATLAR**

Bu Çalıştırma Kılavuzu kapsamına giren **DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı**, Tıbbi Cihazlara ilişkin 2007/47/EEC ile değiştirilen 93/42/EEC sayılı Konsey Direktifi hükümleri ile uyumlu olarak **CE İŞARETLEMESİ** ile işaretlenebilir.

IEC 60601-1-3 Direktifi'ne Uyumluluk Beyanı: **DX-D 100 Mobile Röntgen Cihazı** IEC 60601-1-3:1994, IEC 60601-1-3:2008 ve IEC 60601-1-3:2008+AMD1:2013 uyarınca radyasyon korumasına sahiptir.

IEC 60601-2-54 Direktifi'ne Uyumluluk Beyanı: IEC 60601-2-54:2009 ve IEC 60601-2-54:2009+AMD1:2015 uyarınca Radyografi ve/veya Radyoskopi için **DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı**.

21CFR Alt Bölüm J ile Uyumluluk Beyanı: Bu **DX-D 100 Mobile Röntgen Cihazı** üretim tarihi itibarıyla DHHS Radyasyon Standartları 21CFR alt bölüm J kriterlerine uygundur.

### **2.7.2 SİSTEM VEYA TEÇHİZATIN KULLANIM ÖMRÜ ÜZERİNE ÇEVRESEL BİLDİRİM**

Bu teçhizat veya sistem çevreye zararlı parça ve malzemeler (PCB'ler, elektronik aksamlar, kullanılmış dielektrik yağ, kurşun, pil, vb.) içermektedir; bunlar, teçhizat veya sistemin kullanım ömrü sona erdiğinde tehlikeli hale gelir ve uluslararası, ulusal ve yerel düzenlemelere göre zararlı atık olarak değerlendirilmeleri gerekir.

Üretici, teçhizat veya sistemin kullanım ömrü sona erdiğinde bu teçhizat veya sistemi atmak için, üreticinin yetkili bir temsilcisiyle veya yetkili bir atık idare şirketi iletişim kurulmasını tavsiye eder.

### **2.7.3 ÇALIŞTIRMA MODU**

- IEC 60601-1:1988 Standardına uygun olarak aralıklı *yükleme ile sürekli çalışma*.
- IEC 60601-1:2005 ve IEC 60601-1:2005+AMD1:2012 Standardına uygun olarak *sürekli çalışma*.

#### 2.7.4 ELEKTRİK ÇARPMASI TEHLİKELERİNE KARŞI KORUMA

Şu standartlara uygun elektrik çarpması tehlikelerine karşı koruma: IEC 60601-1:1988; IEC 60601-1:2005 ve IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, IEC 60601-2-54:2009 ve IEC 60601-2-54:2009+AMD1:2015.

Bu ekipman, *Tip B (A)* olarak sınıflandırılmıştır – IEC 60601-1 Standardı gerekliliklerine göre: *Sınıf I – us Tip B uygulanan aksamlar.*



**ELEKTRİK ÇARPMASI RISKİNİ ORTADAN KALDIRMAK İÇİN,  
BU EKİPMAN SADECE KORUYUCU TOPRAKLAMAYA SAHİP  
BİR ŞEBEKEYE BAĞLANMALIDIR.**

**2007/47/EEC İLE DEĞİŞTİRİLEN MDD/93/42/EEC UYARINCA  
BU ÜNİTE EMC FİLTRELERİYLE DONATILMIŞTIR.  
TOPRAKLAMANIN DÜZGÜN YAPILMAMASI KULLANICIYA  
ELEKTRİK ÇARPMASINA NEDEN OLABİLİR.**

#### 2.7.5 ZARARLI SU VEYA PARTİKÜL NÜFUZUNA KARŞI KORUMA

Zararlı Su veya Partikül Nüfuzuna Karşı Koruma *IEC 60601-1:1988, IEC 60601-1:2005 ve IEC 60601-1:2005+AMD1:2012 Standardına göre Normal (IPx0).*

#### 2.7.6 YANICI ANESTEZİ KARIŞIMLARININ ATEŞLENMESİ TEHLİKELERİNE KARŞI KORUMA

Hava, oksijen veya azot oksitle Yanıcı Anestetik Karışım bulunması halinde Emniyet Derecesi: *IEC 60601-1:1988, IEC 60601-1:2005 ve IEC 60601-1:2005+AMD1:2012 Standardı uyarınca, hava veya oksijen ya da azot oksit içeren Yanıcı Anestezik Karışımları bulunan ortamlarda kullanılmamalıdır.*

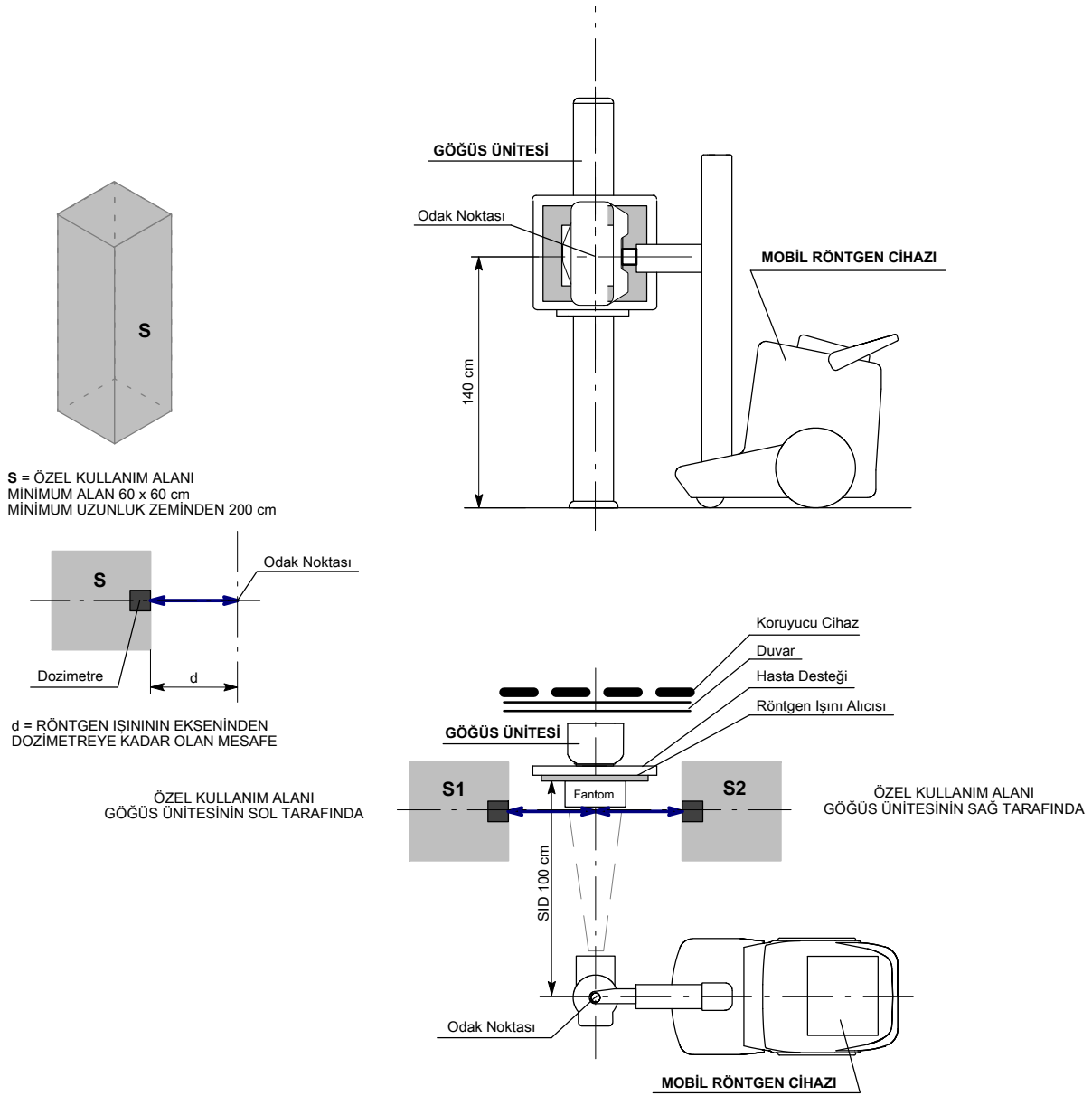
#### 2.7.7 İSTENMEYEN VEYA AŞIRI RADYASYON TEHLİKELERİNE KARŞI KORUNMA

IEC 60601-1:1988, IEC 60601-1:2005 ve IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, ve IEC 60601-1-3:1994, IEC 60601-1-3:2008 ve IEC 60601-1-3:2008+AMD1:2013 Standartlarına göre istenmeyen veya aşırı radyasyondan oluşan tehlikelere karşı koruma.

**2.7.8 BELİRLENMİŞ ÖZEL KULLANIM ALANLARI**

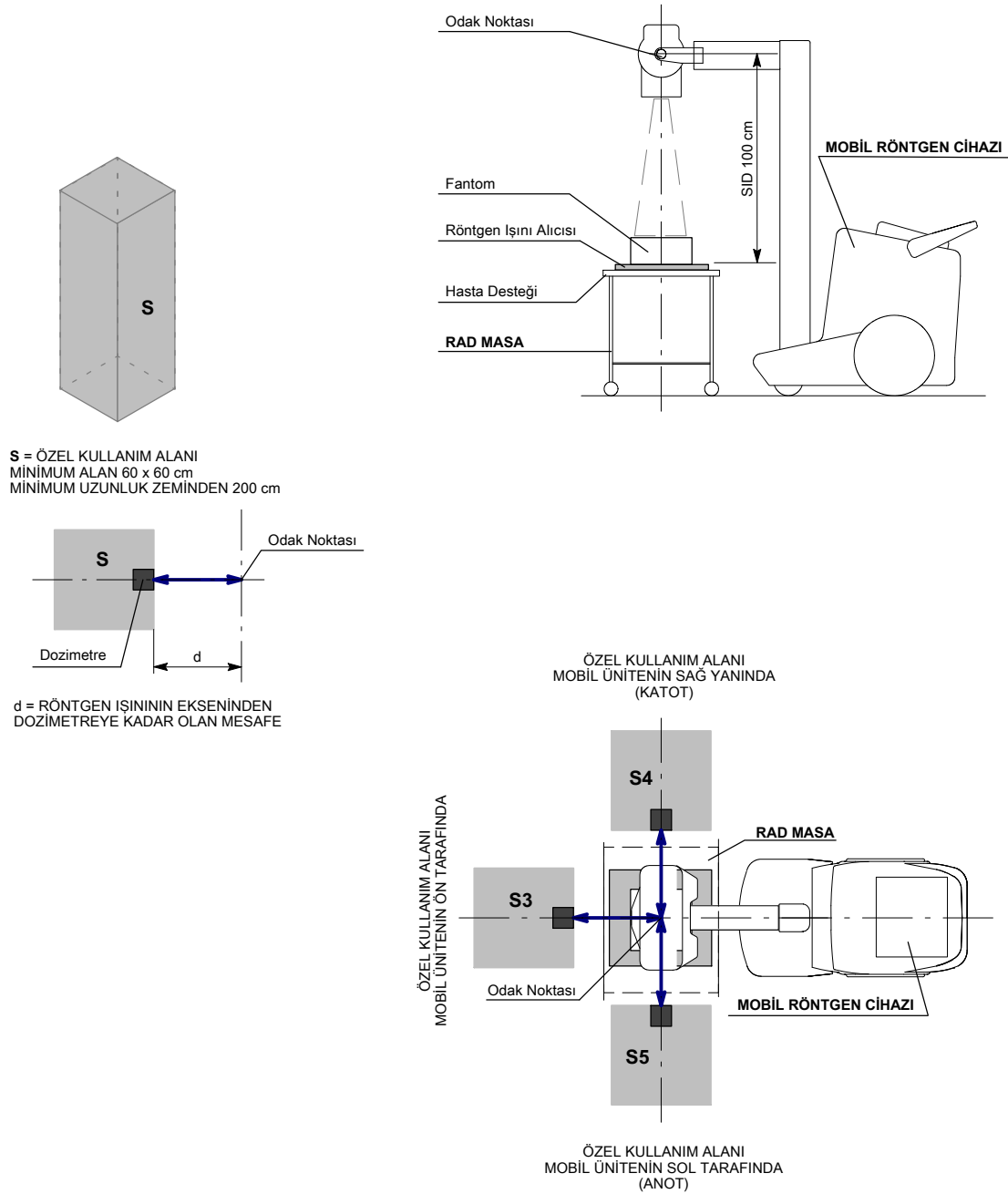
Normal kullanım sırasında operatörün veya personelin hastaya yakın durmasını gerektiren her türlü radyolojik muayene (pediyatrik muayeneler ya da hastaların desteğe ihtiyaç duyduğu diğer muayeneler) için tasarlanan röntgen ekipmanı, operatör ve personel tarafından kullanılacak en az bir "Özel Kullanım Alanı"na sahip olmalıdır:

**Resim 2-1**  
**Göğüs Ünitesi veya Ön Panelden Radyografik Muayene**



## Resim 2-2


## Herhangi bir Hasta Desteği veya Masa üzerinde Radyografik Muayene



## 2.7.9 KAÇAK RADYASYONUN DAĞITIMI

Özel Kullanım Alanındaki Kaçak Radyasyon dağılımını tespit etme ölçüm koşulları IEC 60601-1-3:1994, IEC 60601-1-3:2008 ve IEC 60601-1-3:2008+AMD1:2013 Standardı uyarıncadır.

- Maruz Kalma Parametreleri: RAD modu, 150 kVp, 20 mAs.
- Alan için kolimatör açıklığı: 18 x 18 cm, SID 100 cm.
- Fantom: 25 x 25 x 15 cm ölçülerinde dikdörtgen su fantomu veya benzer bir Röntgen ışını zayıflatma katsayısı içeren bir madde.
- Radyasyon ölçüm aracı: Düşük Radyasyon Doz Ölçer.

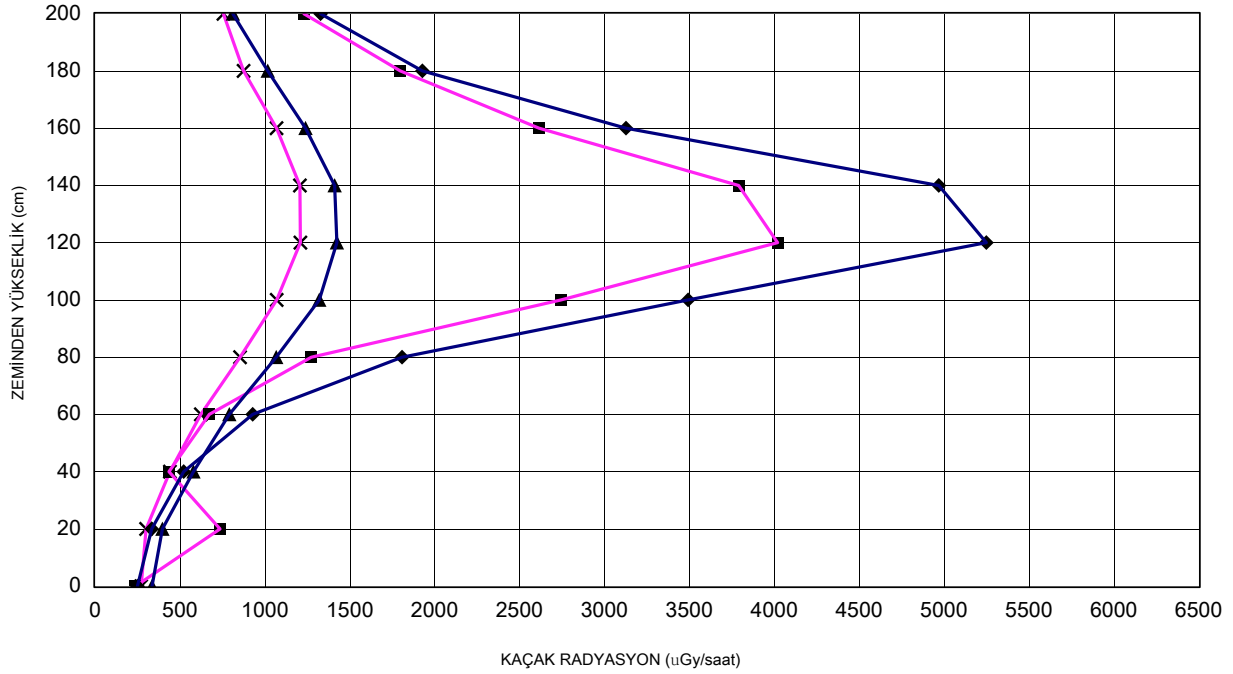
*Not* 

*Sonuçlar, ünitenin farklı konfigürasyonlarında karşılaşılabilecek en kötü senaryolar temel alınarak elde edilmiştir.*

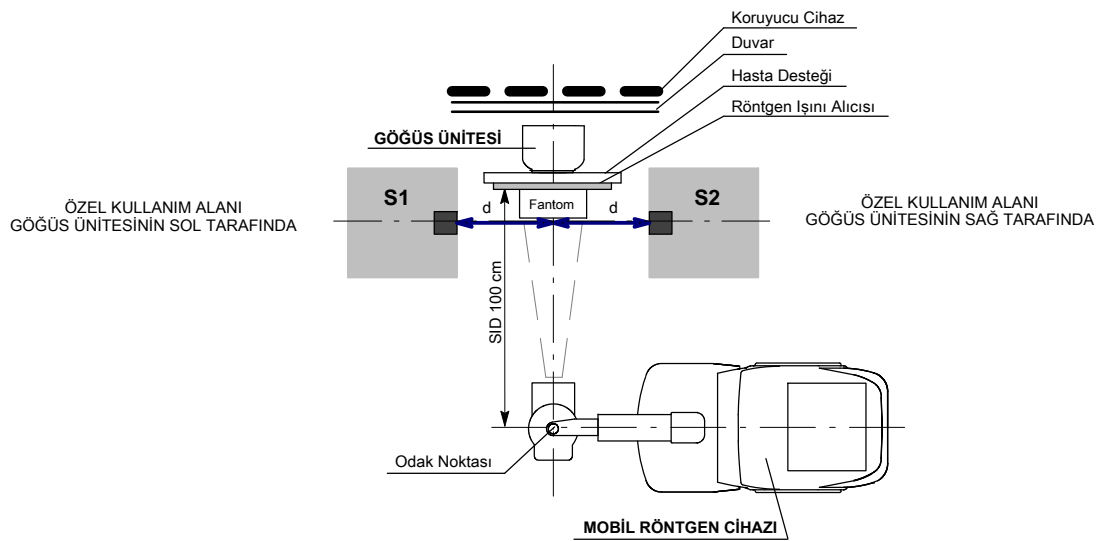
Göğüs Ünitesi ya da Ön panel üzerinden radyografik muayene yapılırken Röntgen cihazının konumu için bkz. Resim 2-1, Hasta Desteği veya herhangi bir Masa üzerinden radyografik muayene yapılırken Röntgen cihazının konumu için bkz. Resim 2-2.

Aşağıda gösterilen resimler, her muayene konumunda verilen değerlere göre Kaçak Radyasyon Dağıtımını gösterir.

**Resim 2-3**  
**Kaçak Radyasyonun Göğüs Ünitesi veya Ön Panel Üzerinde Dağılımı**

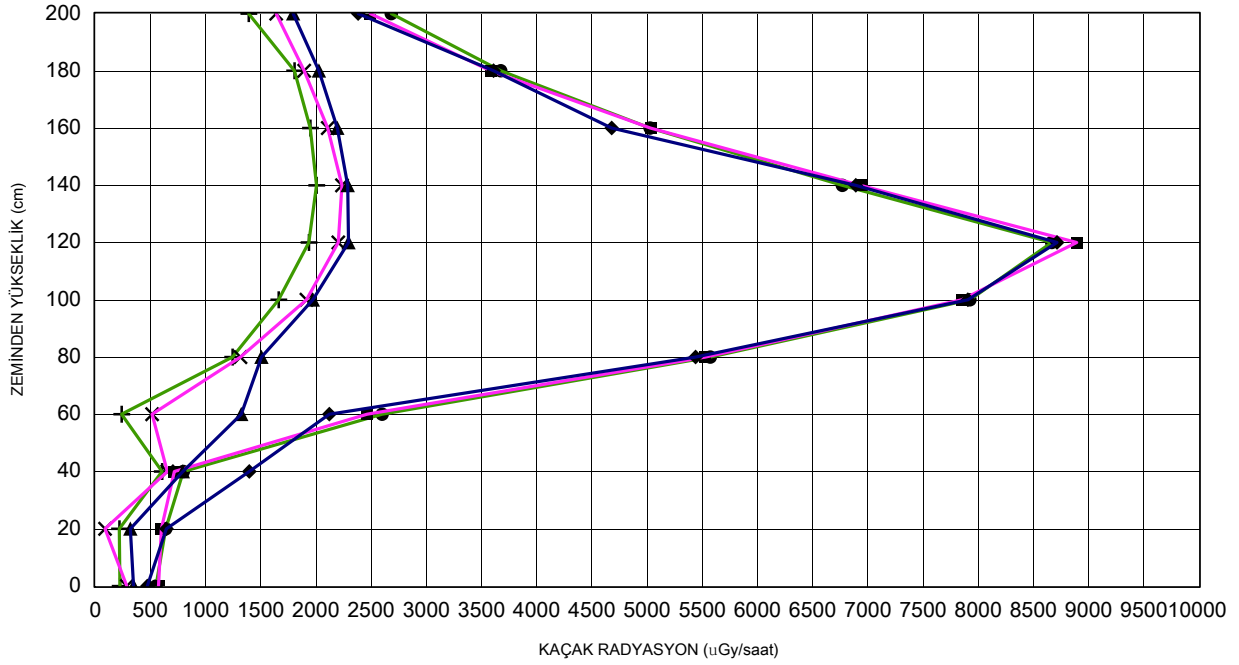


<b>S1<sub>1</sub></b>	d = 50 cm	◆
<b>S1<sub>2</sub></b>	d = 100 cm	▲
<b>S2<sub>1</sub></b>	d = 50 cm	■
<b>S2<sub>2</sub></b>	d = 100 cm	×

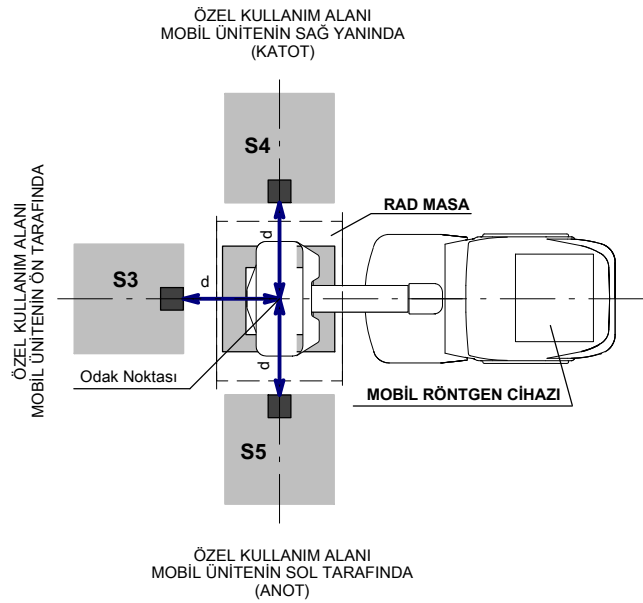


**Resim 2-4**

**Kaçak Radyasyonun Herhangi bir Hasta Desteği veya Masa Üzerindeki Dağılımı**



<b>S3<sub>1</sub></b>	d = 50 cm	—◆—
<b>S3<sub>2</sub></b>	d = 100 cm	—▲—
<b>S4<sub>1</sub></b>	d = 50 cm	—■—
<b>S4<sub>2</sub></b>	d = 100 cm	—×—
<b>S5<sub>1</sub></b>	d = 50 cm	—●—
<b>S5<sub>2</sub></b>	d = 100 cm	—+—



## 2.8 ELEKTROMANYETİK UYUMLULUK (EMC)

Bu teçhizat radyo frekansı enerjisi üretebilir, kullanabilir ve yayabilir.



***Bu teçhizat diğer tıbbi veya tıbbi olmayan cihaz ve telsiz iletişimlerinde radyo frekansı parazitine neden olabilir.***

Bu tür bir parazite karşı makul bir koruma sağlamak için bu ürün, IEC 60601-1-2:2007 ve IEC 60601-1-2:2014'te belirtilen Grup 1 – Sınıf A Tıbbi Cihazlar Direktifi'nde yer alan emisyon sınır değerleri ile uyumludur. Ancak, belirli bir donanımda hiçbir parazit meydana gelmeyeceğine dair garanti bulunmamaktadır.

Bu teçhizatın parazite (teçhizat açılıp kapatılarak belirlenebilir) neden olduğu tespit edilirse, operatör (veya kalifiye servis personeli) aşağıda belirtilen tedbirlerden birine veya birkaçına başvurarak problemi gidermeyi çalışmalıdır:

- etkilenen cihazın yönünü veya yerini değiştirin,
- teçhizat ve etkilenen cihaz arasındaki mesafeyi artırın,
- teçhizatı, etkilenen cihazın kullanmadığı bir güç kaynağıyla çalıştırın,
- daha fazla öneri için servis mühendislerine danışın.

Grup 1 – Sınıf A Medikal Cihazlar için geçerli olan yönetmeliklere uyumluluk sağlanması için, çevre birimi cihazlarına bağlanmada kullanılan tüm ara bağlantı kabloları doğru kılıflanmalı ve topraklanmalıdır. Doğru kılıflanmamış veya topraklanmamış kabloların kullanılması ekipmanın radyo frekans parazitine yol açmasına neden olur ve Avrupa Birliği Medikal Cihaz Direktifi ile Ulusal Haberleşme Komisyonu Direktifleri ihlal edilir.



***Bu teçhizatı kullanmadan önce, bu kılavuz kapsamındaki EMC'ye (Elektromanyetik Uyumluluk) ilişkin tüm gerekliliklerin sağlandığından emin olun.***



***Başka bir ekipmanla elektro manyetik parazit yaşanırsa ekipmanın yerini değiştirin.***



***Bu teçhizat ve çevredeki teçhizatın, bu bölümde tarif edildiği gibi IEC 60601-1-2:2007 ve IEC 60601-1-2:2014 Tablolarına göre emniyet için Genel Düzenlemelerde gösterilen radyo frekansı parazit değeri ile uyumlu olmasını sağlamak müşterinin sorumluluğundadır.***



***Üretici, tavsiye edilen ara bağlantı kabloları dışında kablo kullanımından kaynaklanan veya bu teçhizat üzerinde yetkilendirilmeden yapılan her türlü değişiklik ve düzenlemeden kaynaklanan hiçbir parazit karşısında sorumlu değildir.***

**KILAVUZ VE ÜRETİCİNİN BEYANI ELEKTROMANYETİK EMİSYONLAR  
(IEC 60601-1-2:2007 VE IEC 60601-1-2:2014)**

*Bu Röntgen Sistemi, aşağıda belirtilen elektromanyetik ortamda kullanılmak üzere tasarlanmıştır.  
Bu Röntgen Sisteminin kullanıcısı veya müşterisi, ünitenin böyle bir ortamda kullanılmasını sağlamalıdır.*


<b>Emisyon testi</b>	<b>Uyumluluk</b>	<b>Elektromanyetik ortam – kılavuz</b>
RF emisyonları CISPR 11	Grup 1	Bu Röntgen Sistemi, sadece dahili işlevler için RF enerjisi kullanır. Bu nedenle, RF emisyonları çok düşüktür ve çevredeki elektronik teçhizatlar üzerinde herhangi bir parazite neden olma olasılığı azdır.
RF emisyonları CISPR 11	Sınıf A	Bu Röntgen Sistemi, ev ve ev içinde kullanma amacıyla binalara verilen kamusal düşük voltajlı güç kaynaklarına doğrudan bağlı binalar dışında, her yerde kullanıma uygundur.
Harmonik emisyonlar IEC 61000-3-2	Sınıf A	
Voltaj dalgalanmaları/titreleme emisyonları IEC 61000-3-3	Uyumludur	

*NOT – IEC 60601-1-2:2014 Standardı uyarınca, bu teçhizat emisyon özellikleri bakımından endüstriyel bölgelerde ve hastanelerde kullanıma uygundur (CISPR 11 Sınıf A). (Normalde CISPR 11 Sınıf B gerektiren) konut ortamında kullanılıyorsa bu teçhizat radyo frekansı iletişim hizmetleri için yeterli koruma sağlamayabilir. Kullanıcının, teçhizatın yerini veya yönünü değiştirmek gibi hafifletici önlemler alması gerekebilir.*

KILAVUZ VE ÜRETİCİNİN BEYANI – ELEKTROMANYETİK BAĞIŞIKLIK (IEC 60601-1-2:2007)			
<i>Bu Röntgen Sistemi, aşağıda belirtilen elektromanyetik ortamda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bu Röntgen Sisteminin kullanıcısı veya müşterisi, ünitenin böyle bir ortamda kullanılmasını sağlamalıdır.</i>			
Bağışıklık testi	IEC 60601-1-2:2007 Test Düzeyi	Uyumluluk seviyesi	Elektromanyetik ortam – kılavuz
Elektrostatik boşalım (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV kontak ±8 kV hava	±6 kV ±8 kV	Zemin ahşap, beton veya fayans kaplı olmalıdır. Eğer zemin sentetik malzemeye kaplıysa, bağıl nem en az %30 olmalıdır.
Elektriksel hızlı geçici rejim/patlama IEC 61000-4-4	Güç kaynağı hatları için ±2 kV Giriş/çıkış hatları için ±1 kV	±2 kV ±1 kV	Ana şalter kalitesi, karakteristik mesleki ya da hastane ortamına uygun olmalıdır.
Darbe IEC 61000-4-5	Hattan (hatlardan) hata (hatlara) ±1 kV Hattan (hatlardan) toprağa ±2 kV	±1 kV ±2 kV	Ana şalter kalitesi, karakteristik mesleki ya da hastane ortamına uygun olmalıdır.
Güç kaynağı giriş hatlarında voltaj düşmesi, kısa kesintiler ve voltaj değişimleri. IEC 61000-4-11	<%5 $U_T$ (>%95 düşme $U_T$ ) 0,5 devrede  %40 $U_T$ (%60 düşme $U_T$ ) 5 devrede  %70 $U_T$ (%30 düşme in $U_T$ ) 25 devrede  < %5 $U_T$ (>%95 düşme $U_T$ ) 5 saniyede	>%95 0,5 periyot boyunca  %60 5 periyot boyunca  %30 25 periyot boyunca  > %95 250 periyot boyunca	Ana şalter kalitesi, karakteristik mesleki ya da hastane ortamına uygun olmalıdır. Röntgen Sistemi kullanıcısı, güç şebekesi kesintisi esnasında cihazı çalıştırmaya devam etme gereği duyarsa Röntgen Sisteminin kesintisiz bir güç kaynağı veya pille çalıştırılması tavsiye edilir.
Güç frekansı (50/60 Hz) manyetik alan IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m (50 Hz)	Güç frekansı manyetik alanları, karakteristik bir mesleki veya hastane ortamında karakteristik bir konumun özellik seviyelerinde olmalıdır.
<i>NOT – <math>U_T</math>, test seviyesi uygulanmadan önceki AC şebeke voltajıdır.</i>			

**KILAVUZ VE ÜRETİCİNİN BEYANI – ELEKTROMANYETİK BAĞIŞKILIK  
(IEC 60601-1-2:2007)**

*Bu Röntgen Sistemi, aşağıda belirtilen elektromanyetik ortamda kullanılmak üzere tasarlanmıştır.  
Bu Röntgen Sisteminin kullanıcısı veya müşterisi, ünitenin böyle bir ortamda kullanılmasını sağlamalıdır.*

Bağışıklık testi	IEC 60601-1-2:2007 Test Düzeyi	Uyumluluk seviyesi	Elektromanyetik ortam – kılavuz
İletilen RF IEC 61000-4-6  Yayılan RF IEC 61000-4-3	3 Vrms 150 kHz ila 80 MHz  3 V/m 80 MHz ila 2,5 GHz	3 Vrms 150 kHz ila 80 MHz  3 V/m 80 MHz ila 2,5 GHz	<p>Taşınabilir ve mobil RF iletişim teçhizatı, kablolar dahil bu Röntgen Sisteminin hiçbir parçasına; vericinin frekansına uygulanabilir denklemle hesaplanarak tavsiye edilen ayırım mesafesinden daha yakın mesafede kullanılmamalıdır.</p> <p>Tavsiye edilen ayırım mesafesi</p> $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P}, 80 \text{ MHz ila } 800 \text{ MHz}$ $d = 2,3 \sqrt{P}, 800 \text{ MHz ila } 2,5 \text{ GHz}$ <p>verici üreticisine göre, 'P' vericinin vat (W) cinsinden maksimum çıkış gücü ve 'd' metre (m) cinsinden tavsiye edilen ayırım mesafesidir.</p> <p>Bir elektromanyetik alan tetkiki<sup>a)</sup> ile tespit edilen sabit RF vericilerinin alan direnci, her frekans aralığındaki<sup>b)</sup> uyumluluk seviyesinden daha az olmalıdır.</p> <p>Teçhizatın aşağıdaki sembole işaretlenmiş çevresinde parazit meydana gelebilir:</p> 

*NOT 1 – 80 MHz ve 800 MHz'da, yüksek frekans aralığı uygulanır.*

*NOT 2 – Bu kılavuz, tüm durumlarda uygulanamayabilir. Elektromanyetik yayılım; emme ve yapı, nesne ve insanlardan gelen yansımadan etkilenir.*

*a) Telsiz telefonlar (hücreli/kablosuz) ve karada kullanılan mobil radyolar, amatör radyo, AM ve FM radyo yayını ve TV yayını gibi sabit vericilerin alan dirençleri teorik olarak önceden doğrulukla tahmin edilemez. Sabit RF vericilerine uygun elektromanyetik ortamı belirlemek için, bir elektromanyetik alan tetkiki göz önünde bulundurulabilir. Bu Röntgen Sisteminin kullanıldığı bölgede ölçülen alan direnci, uygulanabilir RF uyumluluk seviyesinin üstüne çıkıyorsa normal çalıştığından emin olmak için bu Röntgen Sistemi gözlemlenmelidir. Anormal performans gözlemlenirse bu Röntgen Sisteminin yönünü ve yerini değiştirme gibi ilave tedbirler gerekebilir.*

*b) 150 kHz ila 80 MHz frekans aralığının üstünde, alan dirençleri 3 V/m'den daha az olmalıdır.*

**TAŞINABİLİR VE MOBİL RF İLETİŞİM TEÇHİZATI İLE RÖNTGEN SİSTEMİ ARASINDAKİ TAVSİYE EDİLEN AYIRMA MESAFELERİ (IEC 60601-1-2:2007)**

*Bu Röntgen Sistemi, yayılan RF parazitlerinin kontrol edildiği bir elektromanyetik ortamda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bu Röntgen Sisteminin kullanıcısı veya müşterisi, taşınabilir ve mobil RF iletişim teçhizatı ile bu Röntgen Sistemi arasında, iletişim teçhizatlarının maksimum çıkış gücüne göre aşağıda tavsiye edildiği gibi bir minimum mesafe bırakarak elektromanyetik parazit oluşumunun önüne geçebilir.*

Vericinin maksimum anma çıkış gücü <b>W</b>	Vericinin frekansına göre ayırım mesafesi <b>m</b>		
	150 KHz ila 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz ila 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz ila 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

**TİPİK RF CİHAZLARI (en kötü senaryoya göre)**

Cihaz: Güç – Frekans	Önerilen mesafe (metre)
GMRS cihazı (profesyonel telsiz): 462–467 MHz'de 5W	2,7
GSM / UMTS cep telefonu: 850/1700/1900 MHz'de 2W	3,3
FRS cihazı (amatör kullanım için telsiz): 462–467 MHz'de 500W	0,9
WIFI / Bluetooth aygıtları: 2400–2500 MHz'de 100 mW	0,8
DECT cihazları (modern kablosuz telefonlar): 1880–1900 MHz'de 100 mW	0,8
RFID okuyucu (3): 125-150 KHz / 13,56 MHz'de 10 mW	0,12
RFID okuyucu (3): 902-928 MHz / 2400–2500 MHz'de 10 mW	0,23
ATSC TV yayın istasyonu vericisi: 54–800 MHz'de 100 kW	380
ATSC TV yayın istasyonu vericisi: 800–890 MHz'de 100 kW	730
FM radyo yayın istasyonu vericisi: 87,5–108 MHz'de 100 kW	380

*Anma maksimum çıkış gücü yukarıda listelenmemiş olan vericiler için, metre (m) cinsinden tavsiye edilen ayırım mesafesi 'd', verici üreticisine göre vat (W) cinsinden vericinin maksimum çıkış gücü değeri 'P' olarak vericinin frekansına uygulanabilir denklem kullanılarak hesaplanabilir.*

*NOT 1 – 80 MHz ve 800 MHz'da, yüksek frekans aralığı için ayırım mesafesi uygulanır*

*NOT 2 – Bu kılavuz, tüm durumlarda uygulanamayabilir. Elektromanyetik yayılım; emme ve yapı, nesne ve insanlardan gelen yansımadan etkilenir.*

*NOT 3 – RFID çipleri genellikle elektromanyetik alandan güç alırlar ve bu nedenle sadece okuyucuları RF vericisi olarak kabul edilebilir.*

## DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı

### Kullanım Kılavuzu

<b>KILAVUZ VE ÜRETİCİNİN BEYANI – ELEKTROMANYETİK BAĞIŞIKLIK (IEC 60601-1-2:2014)</b>			
<i>Bu Röntgen Sistemi, aşağıda belirtilen elektromanyetik ortamda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bu Röntgen Sisteminin kullanıcısı veya müşterisi, ünitenin böyle bir ortamda kullanılmasını sağlamalıdır.</i>			
<b>Bağışıklık Testi</b>	<b>IEC 60601-1-2:2014 Test Düzeyi</b>	<b>Uyumluluk Seviyesi</b>	<b>Elektromanyetik ortam – kılavuz</b>
Elektrostatik boşalım (ESD) IEC 61000-4-2	$\pm 8$ kV temas $\pm 2$ kV, $\pm 4$ kV, $\pm 8$ kV, $\pm 15$ kV hava	$\pm 8$ kV temas $\pm 2$ kV, $\pm 4$ kV, $\pm 8$ kV, $\pm 15$ kV hava	Zemin ahşap, beton veya fayans kaplı olmalıdır. Zemin sentetik malzemeyle kaplıysa bağıl nem en az % 30 olmalıdır.
Elektriksel hızlı geçici rejim/patlama IEC 61000-4-4	Güç kaynağı hatları için $\pm 2$ kV Giriş/çıkış hatları için $\pm 1$ kV (100 kHz tekrarlama frekansı)	Güç kaynağı hatları için $\pm 2$ kV Giriş/çıkış hatları için $\pm 1$ kV (100 kHz tekrarlama frekansı)	Ana şalter kalitesi, karakteristik mesleki ya da hastane ortamına uygun olmalıdır.
Darbe IEC 61000-4-5	$\pm 0,5$ kV, $\pm 1$ kV hat – hat $\pm 0,5$ kV, $\pm 1$ kV, $\pm 2$ kV hat – toprak	$\pm 0,5$ kV, $\pm 1$ kV hat – hat $\pm 0,5$ kV, $\pm 1$ kV, $\pm 2$ kV hat – toprak	Ana şalter kalitesi, karakteristik mesleki ya da hastane ortamına uygun olmalıdır.
Güç kaynağı giriş hatlarında voltaj düşmesi, kısa kesintiler ve voltaj değişimleri. IEC 61000-4-11	$0^\circ, 45^\circ, 90^\circ, 135^\circ, 180^\circ, 225^\circ, 270^\circ$ ve $315^\circ$ 'de 0,5 döngü için %0 $U_T$  $0^\circ$ 'de 1 döngü için %0 $U_T$  $0^\circ$ 'de 25/30 döngü için %70 $U_T$  $0^\circ U_T$ 250/300 döngü	$0^\circ, 45^\circ, 90^\circ, 135^\circ, 180^\circ, 225^\circ, 270^\circ$ ve $315^\circ$ 'de 0,5 döngü için %0 $U_T$  $0^\circ$ 'de 1 döngü için %0 $U_T$  $0^\circ$ 'de 25/30 döngü için %70 $U_T$  %0 $U_T$ 250/300 döngü	Ana şalter kalitesi, karakteristik mesleki ya da hastane ortamına uygun olmalıdır. Bu Röntgen Sistemi kullanıcısı, güç şebekesi kesintisi esnasında cihazı çalıştırmaya devam etme gereği duyarsa bu Röntgen Sisteminin Kesintisiz Güç Kaynağı veya pille çalıştırılması tavsiye edilir.
Güç frekansı (50/60 Hz) manyetik alan IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Güç frekansı manyetik alanları, karakteristik bir mesleki veya hastane ortamında karakteristik bir konumun özellik seviyelerinde olmalıdır.
<i>NOT – <math>U_T</math>, test seviyesi uygulanmadan önceki AC şebeke voltajıdır.</i>			

<b>KILAVUZ VE ÜRETİCİNİN BEYANI – ELEKTROMANYETİK BAĞIŞIKLIK (IEC 60601-1-2:2014)</b>			
<i>Bu Röntgen Sistemi, aşağıda belirtilen elektromanyetik ortamda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bu Röntgen Sisteminin kullanıcısı veya müşterisi, ünitenin böyle bir ortamda kullanılmasını sağlamalıdır.</i>			
<b>Bağışıklık Testi</b>	<b>IEC 60601-1-2:2014 Test Düzeyi</b>	<b>Uyumluluk Seviyesi</b>	<b>Elektromanyetik ortam – kılavuz</b>
Yayılan RF EM alanları IEC 61000-4-3	3 Vrms, 80 MHz'den 2,7 GHz'de (1 kHz'de %80 AM)	3 Vrms, 80 MHz'den 2,7 GHz'de (1 kHz'de %80 AM)	Taşınabilir RF iletişim teçhizatı (anten kabloları ve harici antenler gibi çevre birimleri dahil olmak üzere), üretici tarafından belirtilen kablolar dahil olmak üzere teçhizatın herhangi bir parçasına 30 cm mesafeden daha yakın mesafede kullanılmamalıdır. Aksi takdirde bu teçhizatın performansında düşüş meydana gelebilir.
RF kablosuz iletişim teçhizatından yakınlık alanları IEC 61000-4-3	Sıradaki "RF KABLOSUZ İLETİŞİM TEÇHİZATI İÇİN BAĞIŞIKLIK GEREKSİNİMLERİ" tablosuna başvurun	Sıradaki "RF KABLOSUZ İLETİŞİM TEÇHİZATI İÇİN BAĞIŞIKLIK GEREKSİNİMLERİ" tablosuna başvurun	
RF alanlarının oluşturduğu iletilen bozulmalar IEC 61000-4-6	3 Vrms, 150 kHz'den 80 Mhz'ye  ISM bantlarında 6 Vrms, 150 kHz'den 80 MHz'ye  (1 kHz'de %80 AM)	3 Vrms, 150 kHz'den 80 Mhz'ye  ISM bantlarında 6 Vrms, 150 kHz'den 80 MHz'ye  (1 kHz'de %80 AM)	
<i>NOT – 0,15 MHz ile 80 MHz arasındaki ISM (Endüstriyel, Bilimsel ve Medikal) bantları, 6,765 MHz ila 6,795 MHz; 13,553 MHz ila 13,567 MHz; 26,957 MHz ila 27,283 MHz; ve 40,66 MHz ila 40,70 MHz'dir. 0,15 MHz ile 80 MHz arasındaki amatör radyo bantları 1,8 MHz ila 2,0 MHz; 3,5 MHz ila 4,0 MHz; 5,3 MHz ila 5,4 MHz; 7 MHz ila 7,3 MHz; 10,1 MHz ila 10,15 MHz; 14 MHz ila 14,2 MHz; 18,07 MHz ila 18,17 MHz; 21,0 MHz ila 21,4 MHz; 24,89 MHz ila 24,99 MHz; 28,0 MHz ila 29,7 MHz; ve 50,0 MHz ila 54,0 MHz'dir.</i>			

## DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı

### Kullanım Kılavuzu

<b>RF KABLOSUZ İLETİŞİM TEÇHİZATLARI İÇİN BAĞIŞIKLIK GEREKSİNİMLERİ (IEC 60601-1-2:2014)</b>			
<i>Bu Röntgen Sistemi, aşağıda belirtilen elektromanyetik ortamda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bu Röntgen Sisteminin Kullanıcısı veya müşterisi, ünitenin böyle bir ortamda kullanılmasını sağlamalıdır.</i>			
<b>Bant <sup>a)</sup> (MHz)</b>	<b>Modülasyon <sup>b)</sup></b>	<b>Mesafe (m)</b>	<b>Bağışıklık Testi Seviyesi (V/m)</b>
380 – 390	Darbe modülasyonu <sup>b)</sup> 18 Hz	0,3	27
430 – 470	FM <sup>c)</sup> ±5 kHz sapma 1 kHz sinüs		28
704 – 787	Darbe modülasyonu <sup>b)</sup> 217 Hz		9
800 – 960	Darbe modülasyonu <sup>b)</sup> 18 Hz		28
1700 – 1990	Darbe modülasyonu <sup>b)</sup> 217 Hz		28
2400 – 2570	Darbe modülasyonu <sup>b)</sup> 217 Hz		28
5100 – 5800	Darbe modülasyonu <sup>b)</sup> 217 Hz		9
<p><sup>a)</sup> Bazı hizmetler için yalnızca uplink frekansları dahil edilmiştir.</p> <p><sup>b)</sup> Taşıyıcı %50'lik görev döngülü kare dalgalı bir sinyal kullanılarak modüle edilmelidir.</p> <p><sup>c)</sup> FM modülasyonuna bir alternatif olarak 18 Hz'de %50 darbe modülasyonu, gerçek modülasyonu temsil etmemesine rağmen en kötü senaryo olacağı için kullanılabilir.</p>			

## 2.9 MİKTAR BİLGİLERİ

*Not* 

*Aşağıdaki tablolar, IEC 60601-1-3:2008 ve IEC 60601-1-3:2008+AMD1:2013 Standardına göre bu teçhizatla ilişkili Miktar Bilgilerini göstermektedir. Bu bilgiler görüntüleme performansı için yükleme faktörlerini betimler ve doz endikasyonu örnekleri sunar. Bu nedenle, bu tablolar normal kullanım sırasında uygulanan radyasyon dozunu veya kalitesini etkileyebilecek unsurlar olan Yükleme Faktörleri, Odak Noktası Seçimi, SID ve Kolimatör Açıklığı gibi ayarların yapılmasında referans olarak kullanılabilir.*

### 2.9.1 MİKTAR BİLGİLERİNİ ELDE ETMEK İÇİN GERÇEKLEŞTİRİLEN FONKSİYON TESTLERİ

Ekipman:

*Not* 

*Bu fonksiyon testleri aşağıdaki konfigürasyonla gerçekleştirilmiştir: DR Detektörü, maksimum güçte Röntgen tüpü (50kW) ve Ralco R221A kolimatör. Bu konfigürasyonla elde edilen sonuçlar, ünitenin farklı konfigürasyonlarıyla karşılaştırılabilecek en kötü senaryoları betimler.*

Kullanılan gereçler:

- Doz ölçer:
  - VacuDAP Compact
  - Fluke 481
  - Unfors Xi R/F
- Testo 608-H2 termohidrometre
- Polimetil-metakrilat (PMMA) tabakalardan mamul Water Phantom: 25 cm x 25 cm x 15 cm.


Test detayları:

- Ölçümler, bu üniteyle en sık kullanılan APR konfigürasyonlarıyla yapılmıştır.

# DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı

## Kullanım Kılavuzu

Miktar Bilgileri													
Hasta muayenesi (uyum amaçlı)	Yükleme Faktörleri				Parametre Seçimi				Filtreleme	Ölçülen Dozlar			
	kVp	mA	Zaman (sn)	mAs	Odak Noktası Seçimi	SID Kaynak-Görüntü Mesafesi (cm)	Kolimatör bacağı (cm)	Izgara		HVL (mm Al) ölçülen değer (izin verilen asgari değer)	Kolimatör Çıkış Dozu ( $\mu\text{Gy}/\text{m}^2$ )	Phantom Giriş Dozu Oranı ( $\mu\text{Gy}/\text{s}$ )	Phantom Giriş Dozu Oranı ( $\mu\text{Gy}/\text{mAs}$ )
GÖĞÜS ÜNİTESİ	95	160	0,02	3,2	Küçük	120	35 x 43	Hayır	3,9 (>3,4)	27,3	11210	70,4	0,19
BOYUN	85	100	0,02	2	Küçük	100	24 x 30	Hayır	3,7 (>3)	12,7	8246	82,45	0,1
KARIN ÜNİTESİ	80	400	0,025	10	Büyük	100	35 x 43	Hayır	3,5 (>2,9)	59,3	29950	75,87	0,15
KALÇA ÜNİTESİ	75	400	0,04	16	Büyük	100	35 x 43	Hayır	3,2 (>2,7)	82,5	26270	65,67	0,11
DİZ ÜNİTESİ	65	200	0,025	5	Büyük	100	24 x 30	Hayır	4,1 (>2,3)	9,6	8953	44,56	0,06
BİLEK ÜNİTESİ	60	100	0,04	4	Küçük	100	24 x 30	Hayır	3,8 (>2,1)	4	3973	39,73	0,05
AYAK ÜNİTESİ	60	100	0,032	3,2	Küçük	100	24 x 30	Hayır	3,8 (>2,1)	4,5	3204	32,2	0,094
OMUZ ÜNİTESİ	75	250	0,04	10	Büyük	100	24 x 30	Hayır	3,2 (>2,7)	28	16200	64,61	0,12
DİRSEK ÜNİTESİ	60	100	0,04	4	Küçük	100	24 x 30	Hayır	3,8 (>2,1)	6,7	3992	39,7	0,075
BİLEK (EL) ÜNİTESİ	60	100	0,032	3,2	Küçük	100	24 x 30	Hayır	3,8 (>2,1)	5,4	3982	39,4	0,063
EL ÜNİTESİ	60	100	0,032	3,2	Küçük	100	24 x 30	Hayır	3,8 (>2,1)	5,4	4042	40	0,094

Not 

Birleştirilmiş standart belirsizlik  $\pm$  %35  
'tir (IEC 60580:2000 / IEC 60601-2-54:2009  
ve IEC 60601-2-54:2009+AMD1:2015).

## 2.10 BELİRLEYİCİ ETKİLER

Belirleyici etkiler, belli bir organa veya dokuya uygulanan radyasyon belli bir eşiği aşınca meydana gelebilir. Tanısal radyolojide buna en fazla maruz kalan organlar göz merceği ve deridir. Eşik dozunun sayısal değeri 1 Gy ila 3 Gy arasındadır.

Miktar Bilgileri tablolarında da gösterildiği gibi, bu ekipmanla ölçülmüş radyasyon dozu etkileri göz merceği veya deri üzerinde ciddi sorunlara neden olabilecek eşik değerinin altındadır.

Bahsi geçen bu eşik Uluslararası Radyolojik Korunma Komisyonu (ICRP Yayın No: 60) tarafından belirlenmiştir.

Miktar bilgisi etiketleri (*bkz. Bölüm 2.9*), normal kullanım sırasında uygulanan radyasyon dozunu veya kalitesini etkileyen besleme dozu endikasyonu ve görüntüleme performansı için kullanılacak yükleme faktörü unsurlarını betimler.

Miktar Bilgisi Tablolarında görüldüğü gibi, önceden açıklanmış maksimum radyasyon değerlerine ulaşmak için gereken uygulama sayısı, her bir radyografik çalışma için seçilmiş tekniklere bağlıdır.

Bu sayfa bilerek boş bırakılmıştır.

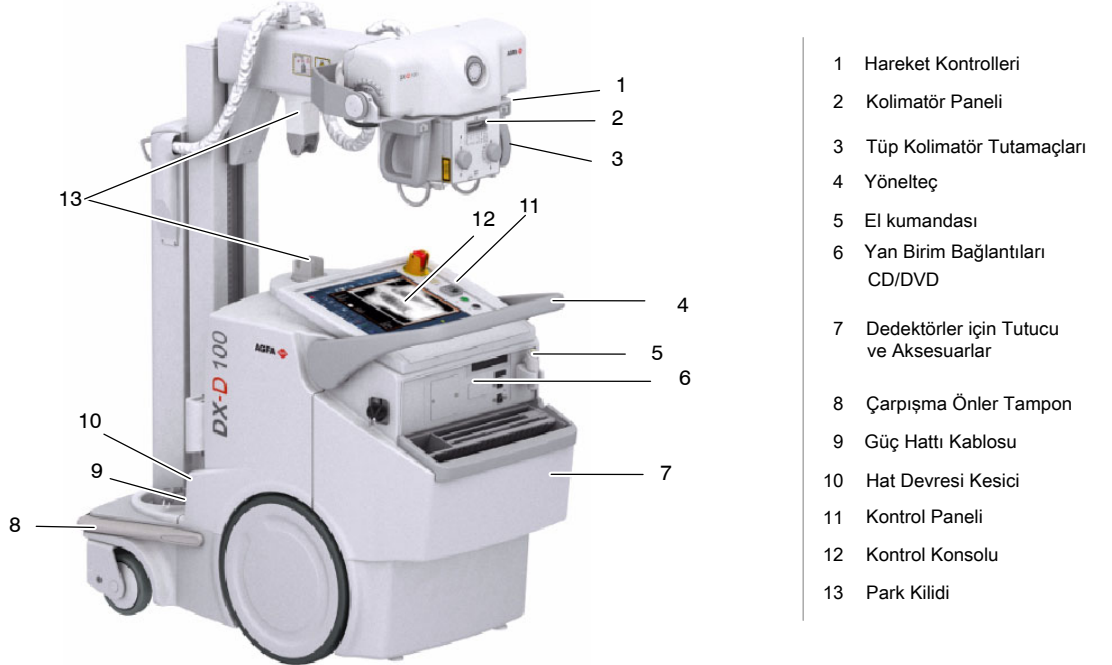
## BÖLÜM 3 GENEL VE HAREKET KONTROLLERİ

İşlem farklı kontrollerden yürütülebilir:

- Cihazı AÇMA / KAPAMA düğmeleri olan Kontrol Paneli, Kolimatör Lamba Kontrolü, Hat bağlantı göstergesi, Pil Şarj Seviyesi göstergeleri.
- Kontrol Konsolu.
- El kumandası.
- Uzaktan Kızıl Ötesi El Kumandası (isteğe bağlı).
- Pil Şarj Etme Devreleri için Hat Devresi Kesici.
- Cihaz hareketi kontrolleri ile Sütun ve Teleskopik Kol hareketi kontrolleri.
- Üzerinde, Kolimatör Bıçaklarını açıp kapayan ve Kolimatör Lambasını AÇIK konuma getirme kontrolleri bulunan Manuel Kolimatör Paneli.

Resim 3-1

DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı: Genel Özellikler



**Resim 3-2**

**DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı: Kablosuz Konfigürasyon Seçenekleri**

**Standart Sütun**



**Teleskobik Sütun, isteğe bağlı**



Resim 3-3

DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı: Taşınabilir Konfigürasyon Seçenekleri

Standart Sütun



### 3.1 ŞEBEKE BAĞLANTISI VE HAT DEVRESİ KESİCİ

Cihaz, yerel düzenlemeler ve teçhizatın elektriksel gerekliliklerine uygun bir duvar prizine takılmalıdır (*Teknik Özellikler için bkz. Kısım 6*).

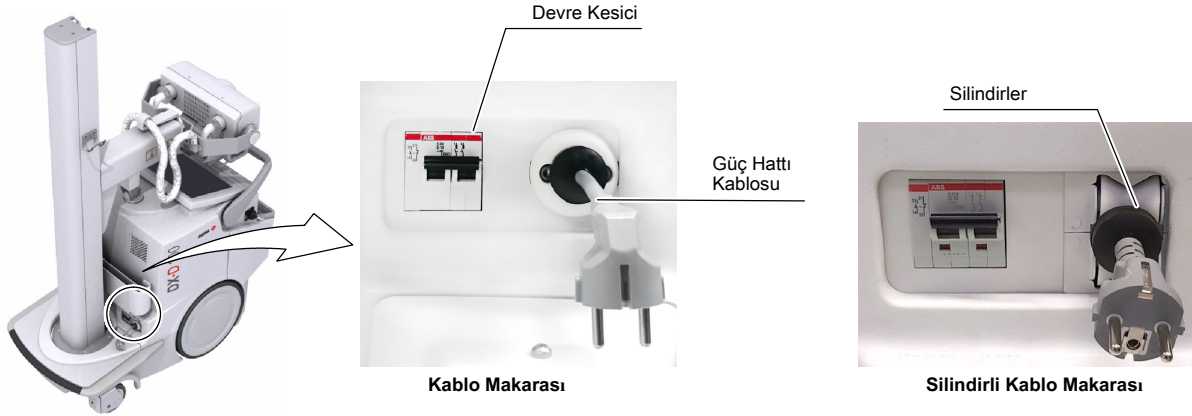
Güç kablosu sadece yetkili servis personeli tarafından değiştirilebilir. Üniteyi şebeke beslemesinden ayırmak için fiş kullanılmaktadır. Üniteyi, fişin kolayca çekilebileceği şekilde yerleştirin.



**DİKKAT**

*Emniyetli ve doğru işletim için, ünitenin topraklı bir standart prize takıldığından emin olun.*

Hat Devresi Kesici AÇIK konumdayken, Cihaz şebekeye bağlandığında, Şarj Devrelerinin pilleri şarj etmesini sağlar.



**UYARI**

**RÖNTGEN İŞİNİ ÜRETİLMİYEN HALLERDE, PİLLER TAM DOLU OLSA DAHİ, CİHAZI DEVRE KESİCİ AÇIK KONUMDA OLACAK ŞEKİLDE ŞEBEKEYE BAĞLI TUTUN (EN FAZLA 48 SAAT). BU, MAKSİMUM ENERJİ DEPOLANMASINI SAĞLAR.**


## 3.2 KONTROL PANELİ

- 1 ACİL DURUM KAPATMA ANAHTARI
- 2 PİL ŞARJ SEVİYESİ
- 3 AÇMA/KAPATMA KONTROLÜ: ANAHTAR
- 4 GÜÇ HATTI BAĞLANTISI LAMBASI
- 5 KOLİMATÖR LAMBASI DÜĞMESİ



### 3.2.1 AÇMA/KAPATMA KONTROLÜ

Bu kontrol üniteyi AÇMAK ve KAPATMAK için kullanılır.

**Not** 

*Üniteyi KAPATTIKTAN sonra, tekrar AÇMADAN önce en az 10 saniye bekleyin. Bu eylem, bilgisayarın uygun biçimde başlamasını sağlar.*



#### AÇMA/KAPAMA TUŞU

“ON” (AÇIK) konumdaki Tuş, Mobil hareketi sağlayarak ve radyografik işlemler için Jeneratörü ve Konsolu çalıştırarak Ünitenin başlatılması için kullanılır. Tuş “ON” (AÇIK) konumundayken Kontrol Panelinde “ON” (AÇIK) sembolü yanar.

“OFF” (KAPALI) konumdaki tuş, kullanıcının Kontrol Konsolundaki Yazılım Uygulamalarını kapatmasına ve Kolu Park Pozisyonuna getirmesine müsaade eden bir gecikmeyle, teçhizatın tüm işlevlerini KAPATIR. Şarj Devreleri kapanmaz, bu devreler sadece Hat Devre Kesicisi ile KAPATILIP/AÇILABİLİR.

#### 3.2.2 ACİL DURDURMA



*Not* 

Acil bir durum halinde, bu anahtara (kırmızı mantar şeklindeki anahtar) sertçe basarak Cihaz kapatılır.

Yazılıma zarar verme riskinden kaçınmak için, Acil Durum Kapatma işlevi Cihazı KAPATMAK için kullanılmamalıdır. Anahtar, yanlışlıkla basılmasını önlemeye yönelik bir tedbir olarak emniyet koruyucusu ile korunmaktadır.

*Hareket ettirmek veya pilleri şarj etmek için bu cihaza bastırılmamalıdır.*

#### 3.2.3 GÜÇ HATTI BAĞLANTISI LAMBASI



Şarj Etme Devreleri için Hat Devresi Kesici "ON" (AÇIK) konumda ve Acil Durum Kapatma Anahtarı basılı değilken, Mobil Cihazın pillerin şarj edilmesi için ana güç kaynağına bağlı olduğunu gösterir.

**PİLLERİN ŞARJ EDİLMESİ SIRASINDA BU GÖSTERGE SÖNERSE ANCAK ŞEBEKEDEN GERİLİM VARSA, PİL ARIZALI OLABİLİR.**

**BU DURUMDA, KALAN PİLLERİN AŞIRI ISINMASINI ÖNLEMEK İÇİN ÜNİTE OTOMATİK OLARAK KAPANIR. TEKNİK SERVİSE BAŞVURUN.**



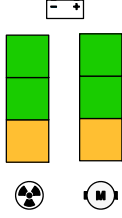
*Cihaz, şebeke bağlantısına ihtiyaç duymadan veya fişi çekilmiş olarak da Bağımsız modda çalışabilir.*

#### 3.2.4 KOLİMATÖR LAMBASI



Bu düğme, Kontrol Panelinden Kolimatör Lambasını AÇMAK için kullanılır. Otomatik olarak kapanmadan önce, Lamba birkaç saniyeliğine açık kalır.

### 3.2.5 PİL ŞARJ SEVİYESİ GÖSTERGELERİ



“*exposure*” (uygulama) sembolü olan sütun, radyografi işlemleri (Röntgen uygulamaları) için kullanılan Pillerin şarj seviyesini, “*motor*” sembolü olan sütun ise, Mobil hareket (motorlar) için kullanılan pillerin şarj seviyesini gösterir.

Şebekeye bağlandığında (Hat Devresi Kesici AÇIK ve Acil Durum Kapatma Anahtarı devre dışıyken), Piller otomatik olarak şarj olur. Her iki sütundaki renk Göstergeleri yanar ve Piller tam şarj olana dek, mevcut Jeneratör pil şarj seviyesinden %100'e doğru çıkar. Şarj esnasında, her iki sütun da, aynı seviyeden yukarı çıkmaya başlar.

**Not**

*Piller yaklaşık 9 saatte tam şarj olur. Pilleri şarj etmek için, Konsolun AÇILMASI gerekmez. Piller tam şarj olduğunda, iki sütunda da göstergedeki ilerleme hareketi durur ve sadece üst yeşil göstergeler sabit şekilde yanar.*

Şebekeyle bağlantı kesildiğinde, Mobil iki bağımsız pil modülüne sahip olduğu için Piller kendi kendine kullanımlarına (Röntgen uygulamaları veya motorlar) göre boşalır.

**Not**

*Cihazın şebeke bağlantısı kesildikten sonra, birkaç kullanım veya bir uzun süreli uygulamanın ardından Cihaz kısa süreliğine yeniden fişe takılırsa, Pillerin dengelenmesi için en az 30 saniye geçmesi gerekir ve bu sürenin ardından Göstergede doğru şarj seviyesi gösterilir.*


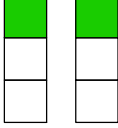


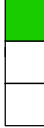

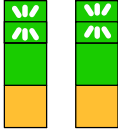




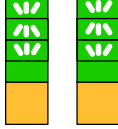




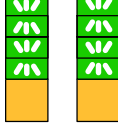


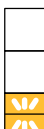




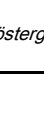
PİL ŞARJ SEVİYESİ GÖSTERGELERİ aşağıdaki durumlarda olabilir:





MOBİL CİHAZ ŞEBEKEYE BAĞLI	MOBİL CİHAZ ŞEBEKEYE BAĞLI DEĞİL		
Tuş “OFF” (KAPALI) veya “ON” (AÇIK) konumda	Tuş “OFF” (KAPALI) konumda	Tuş “ON” (AÇIK) konumda ve Konsol AÇIK	Tuş “ON” (AÇIK) konumda ve Konsol KAPALI
İki Sütun da sonraki Tabloda tarif edildiği gibi kayar.	İki Sütun da KAPALI.	İki Sütun da sonraki tabloda tarif edildiği gibi ilgili Pil şarjı seviyesini gösterir.	Sadece Motorlar Sütunu sonraki tabloda tarif edildiği gibi ilgili Pil şarjı seviyesini gösterir.

## DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı

### Kullanım Kılavuzu

İki sütunda da, aşağıda tarif edildiği şekilde pil durumunu gösteren üç renk göstergesi mevcuttur:

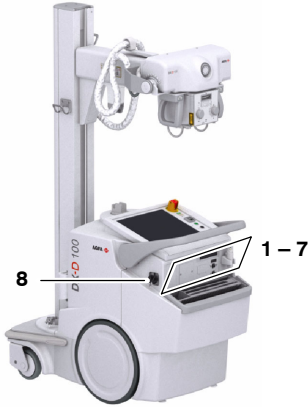
MOBİL CİHAZ ŞARJ MODUNDA (ŞEBEKEYE BAĞLI)		MOBİL CİHAZ BAĞIMSIZ MODDA (ŞEBEKEYE BAĞLI DEĞİL)	
LED GÖSTERGELER VE DURUM		LED GÖSTERGELER VE DURUM	
   	<p>Yaklaşık 9 saat şarj edildikten sonra, üst yeşil göstergeler sabit yanar ve diğer göstergeler söner. Pillerin şarj seviyesi toplam şarjın %100'üdür.</p>		<p>Üst yeşil göstergeler sabit yanarken, normal işlem yapılabilir.</p>
   	<p>Yaklaşık 2,5 ila 6 saat şarj edildikten sonra, üst Yeşil Göstergelerde ilerleme hareketi devam eder, Turuncu Göstergeler ve alt Yeşil Göstergeler sabit olarak yanar.</p> <p>4 saatte, pillerin şarj seviyesi toplam şarjın %80'idir.</p>		<p>Alt yeşil göstergeler yanıp sönmeye başladığında, normal işlem yapılabilir fakat Pillerin acilen şarj edilmesi gerekir.</p>
   	<p>Şarj edildikten sonra yaklaşık 1,5 ila 2,5 saat arasında, tüm yeşil göstergelerde pilin şarj olduğunu gösteren ilerleme hareketi başlar, turuncu göstergeler sabit olarak yanar.</p>		<p>Alt yeşil göstergeler yanıp sönmeye başladığında, normal işlem yapılabilir fakat acilen Pillerin şarj edilmesi gerekir.</p>
   	<p>Yaklaşık 30 ila 90 dakika şarj edildikten sonra, tüm Yeşil Göstergeler yukarı çıkmaya başlarken, Turuncu Göstergeler sabit olarak yanar.</p>		<p>Turuncu gösterge yanıp sönerken maruziyete izin verilmez. Pillerin şarj edilmesi gerekir.</p>
   	<p>Yaklaşık 30 dakikadan daha kısa süre şarj edildikten sonra, tüm Göstergeler yukarı çıkmaya başlar.</p>		

Gösterge renkleri:  Yeşil  Turuncu  Gösterge Kapalı  Yanıp sönmeye / Yukarı çıkma

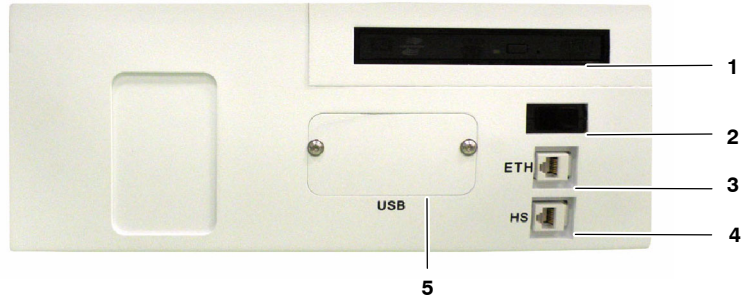
### 3.3 YAN BİRİM BAĞLANTILARI – CD / DVD

#### 3.3.1 KABLOSUZ DR DEDEKTÖRÜYLE KONFIGÜRASYON

Mobil Ünite, aşağıdaki özelliklere sahip bir Yan Birim Bağlantıları Paneline sahiptir:



1. **CD/DVD Yazıcı.**
2. **IR Veri İletişimi**, bazı Kablosuz DR Dedektörü modellerinin kaydı için *(detaylı bilgi için bkz. Bölüm 3.11.1).*
3. **Bazı Kablosuz DR Dedektörlerinin** kaydı ve isteğe bağlı Dedektör Yedekleme Kablosunu bağlamak için Dedektör Yedekleme Kablo (ETH) konektörü *(daha fazla bilg için bkz. bölüm 3.11.1).*
4. **EI kumandası (HS)** konektörü.
5. **USB Bağlantı Noktaları:** Klavye ve Fare bağlantıları, Teknik Servis için.
6. **WI-FI Bağlantısı** (dahili).
7. **Bluetooth Bağlantısı** (seçenek; dahili) diğer aksesuarları bağlamak için (Fare, Klavye, Barkod Okuyucu, Dokunmatik İz Sürücü, vb.).
8. **Ethernet Kablosu Makarası**



#### 3.3.2 PORTATIF DR DETEKTÖRÜYLE KONFIGÜRASYON



Mobil Ünite aşağıdaki özelliklerle donatılmıştır:

1. **CD/DVD Yazıcı.**
2. **USB Bağlantı Noktaları:** Klavye ve Fare bağlantıları, Teknik Servis için.
3. **WI-FI Bağlantısı** (dahili).

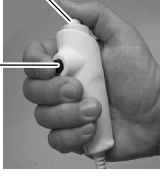
### 3.4 KONTROL KONSOLU

Kontrol Konsolu, röntgen muayeneleri yapmak için gereken kontroller, göstergeler ve ekranları içermektedir *(Bkz. NX Kullanım Kılavuzu ve DX-D 100 Yazılım Konsolu Kullanım Kılavuzu).*

## 3.5 RÖNTGEN IŞINI EL KUMANDASI

OFF / Prep / Exp  
KAPALI, Hazır, Uygula

Kolimatör  
Lambası



Radyografik muayene “Prep” (hazırla) ve “Exp” (Uygula) tuşlarına basılarak iki aşamalı El kumandası ile başlatılır. Röntgen ışını yollama durumu, maruz kalma süresince “Ready” (Hazır), “Prep” (Hazırla) ve “X-ray On” (Röntgen kullanımda) göstergeleri ile gösterilir.

Röntgen ışını El kumandası üç konuma sahiptir: “Off” (Kapalı), “Preparation” (Hazırla), ve “X-ray Exposure” (Uygula).

“Prep” (Hazırla) için yarım “Exp” (Uygula) için ise El kumandasına tam basın.



Hazır Değil



Hazır

**HAZIR:** Seçili tekniğin doğru ayarlandığını ve hiçbir interlock arızası veya sistem hatası olmadığını gösterir.



**PREP (HAZIRLA):** Röntgen ışını Tüpünü kullanıma hazırlamak için (“Prep” (Hazırla) konumunda) El kumandasına yarım basın. Röntgen ışını Tüpü hazır hale geldiğinde ve interlock arızası ya da sistem hatası yoksa “Prep” (Hazırla) göstergesi yanar.

Bu düğmeye bastıktan sonra, aşağıdaki işlevler etkinleşir:

- Anot rotasyonu.
- Filaman akımı stand-by (bekleme) seçeneğinden seçili mA'ya geçer.



**RÖNTGEN UYGULAMASI:** El kumandasına tamamen bastıktan sonra, Röntgen uygulaması başlar, Konsoldaki “X-ray On” (Röntgen kullanımda) göstergesi yanar ve uygulama süresince sesli bir sinyal verir.

**Not**

*Kol park konumunda sabitlendiğinde, ünite netleme gerçekleştiremez.*

*Yapılandırmaya bağlı olarak, Tüp Kolimatör Montajına sahip Kol, Kontrol Panelinin üzerinde düz (ama park konumunda sabitlenmemiş) haldeyken ünite pozlamaları gerçekleştiremez; bu yapılandırmada pozlama yapabilmesi için Sütun 0° dönüş konumundan dışarı çıkarılmalıdır.*

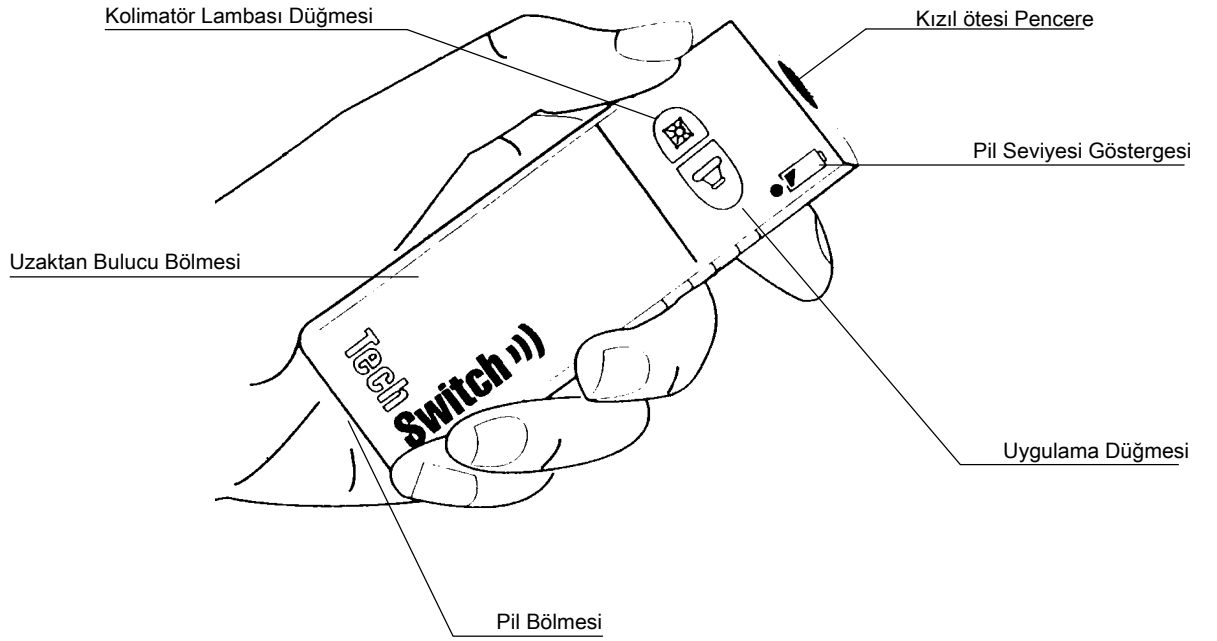
**KOLİMATÖR LAMBASI:** Bu Röntgen Işını El Kumandası, hastanın konumlandırılmasına yardımcı olan bir ilave Kolimatör Lambası Düğmesi içerir. Bu düğmeye basılarak Kolimatör Lambası açılır. Otomatik olarak kapanmadan önce, Lamba birkaç saniyelikine açık kalır.



**El kumandasının kablosu, detektörün yuva içindeki muhafazasına sokulup çıkarılmasını engellemeyecek biçimde yerleştirilmelidir.**

### 3.6 KIZIL ÖTESİ UZAKTAN KUMANDA (İSTEĞE BAĞLI)

Kızı ötesi Uzaktan Kumanda, radyasyondan korunmak için operatörün Röntgen ışını Tüpünden belirli bir mesafede röntgen ışını yollamasını sağlar.



*Uygulamayı başlatmadan önce, yakın mesafede veya odadaki pencere yada kurşun cam perdelerin arkasında aynı anda Kızıl ötesi Uzaktan Kontrolle çalışan bir teçhizatın olmadığından emin olun. Bu cihazla bir uygulama yapmadan önce, Kızıl ötesi Uzaktan Kontrol ile çalışan bu kumandadan etkilenebilecek diğer tüm cihazları kapatın.*



*Kullanılmayan cihazlar kapatılmalı veya her oda için uzaktan kumandalı bir adet cihaz kullanılmalıdır.*

#### 3.6.1 ÇALIŞTIRMA

Uzaktan Uygulama Kumandası cihazını kızağından çıkarın. Uzaktan Kumandayı, maksimum 10 metrelik bir mesafeden, Mobil Cihazın üzerindeki sensöre doğrultun.

**KOLİMATÖR LAMBASI DÜĞMESİ:** Kolimatör Lambasını açmak için bu düğmeye basın.

**UYGULAMA KUMANDASI:** Röntgen ışını Tüpünü uygulamaya hazırlamak için bir kez bu düğmeye basın ( "Prep"(Hazırla) pozisyonu). Kontrol Konsolunda "Prep" (Hazırla) göstergesinin ışığı yanınca, bu düğmeye tekrar basın ve Röntgen Cihazı uygulamayı tamamlayıncaya kadar parmağınızı basılı tutun ("Exp"(Uygula) pozisyonu ).

#### Not

*Kol park konumunda sabitlendiğinde, ünite netleme gerçekleştiremez.*

*Yapılandırmaya bağlı olarak, Tüp Kolimatör Montajına sahip Kol, Kontrol Panelinin üzerinde düz (ama park konumunda sabitlenmemiş) haldeyken ünite pozlamaları gerçekleştiremez; bu yapılandırmada pozlama yapabilmesi için Sütun 0° dönüş konumundan dışarı çıkarılmalıdır.*

Uygulama tamamlandığında, yeşil ışık göstergesi söner. Uzaktan Kumanda cihazını, Mobil Cihaz üzerindeki kızağına geri takın.

Bu döngü esnasında, "Prep" (Hazırla) komutundan veya Kolimatör Lambası AÇILDIKTAN sonra 15 saniye içinde bir uygulama başlatılmazsa, hazırlık döngüsü otomatik olarak iptal olur ve cihaz Bağımsız Moda geri döner.

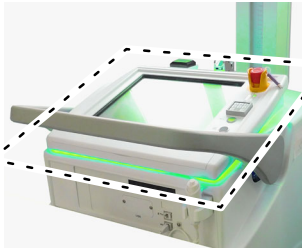
"Exposure"(Uygula) düğmesi serbest bırakılırsa uygulama iptal olur.

#### 3.6.2 "UZAKTAN BULUCU" CİHAZI

Uzaktan Uygulama Kumandası, yer değiştirilmesi gereken uzaktan kumanda cihazlarının yerini tespit etmede çok kullanışlı olan bir yerleşik uzaktan kumanda bulucuya sahiptir.

Eğer Uzaktan Uygulama Kumandası, kullanıldıktan üç dakika sonra kızağına geri yerleştirilmezse, cihaz bip sesi çıkartmaya başlar. Bip sesleri, cihazın yeri tespit edilip kızağına geri yerleştirilinceye dek süresiz olarak devam eder.

### 3.7 LED SÜREKLİ IŞIK (İSTEĞE BAĞLI)



Kablosuz DR Detektörlü cihazlar, Kontrol Konsolu çerçevesinin altına yerleştirilen ve aşağıdaki durumu gösteren bir LED Sürekli Işık ile tedarik edilebilir:

**YEŞİL → HAZIR / HAZIRLANMA Durumu.**

Detektör hazır olunca ve RAD tekniği doğru ayarlanınca (HAZIR durumu) yanar ve uygulamadan önce Röntgen Işını Tüpünün hazırlanması (HAZIRLIK durumu) sırasında yanmaya devam eder.

**SARI → UYGULAMA Durumu.**

Röntgen Uygulaması (UYGULAMA durumu) sırasında yanar.

### 3.8 HAREKET KONTROLLERİ



CIHAZI, KOL PARK KONUMUNDAYKEN SÜRÜN.  
KOL PARK KONUMUNDA DEĞİLKEN HAREKET HIZI BÜYÜK  
ÖLÇÜDE DÜŞER.

EMNİYET NEDENLERİNDEN ÖTÜRÜ, CİHAZI  $>5^{\circ}$  EĞİM  
AÇILIR YÜZEYLERDE SÜRMEYİN.



*DEVİRİLME RISKİNİN ÖNLENMESİ İÇİN, AŞAĞIDAKİ EĞİM  
AÇILARINA SAHIP YÜZEYLERDE MOBİL CİHAZ SABİT  
KONUMDA TUTULMAMALIDIR:*

- KOL PARK KONUMUNDAYKEN:  $>10^{\circ}$
- KOL PARK KONUMUNDA DEĞİLKEN:  $>5^{\circ}$

*CIHAZ HERHANGİ BİR NEDENDEN ÖTÜRÜ BU BELİRTİLEN  
EĞİM AÇILARINI AŞAR VE DİKEYLİĞİNİ KAYBEDERSE KOL  
KESKİN BİR ŞEKİLDE SÜTUNUN EN ÜST KISMINA DOĞRU  
YÜKSELEBİLİR; BU DA YARALANMALARA VE/VEYA  
EKİPMANIN HASAR GÖRMESİNE YOL AÇABİLİR.*



SİSTEMİN HAREKETLERİNİ ÖZEL DİKKATLE  
GÖZLEMLEYİN. EKİPMANA ZARAR VEREBİLECEĞİ İÇİN  
CİHAZIN DUVARLARA, MOBİLYALARA VEYA ODA İÇİNDE  
BULUNAN DİĞER EŞYALARA ÇARPMAMASINA DİKKAT  
EDİN.



MOBİL CİHAZI İSLAK VE/VEYA TEMİZLİK ÜRÜNLERİYLE  
(ÖZELLİKLE ÇAMAŞIR SUYU, AMONYAK, VB.)  
DOYURULMUŞ YÜZEYLERİN ÜZERİNDE SÜRMEYİN, CİHAZ  
KAYARAK GEÇİCİ OLARAK DENGESİNİ KAYBEDEBİLİR.  
AYRICA TEKERLEKLERİN RENGİNİ AÇARAK ZEMINE  
ZARAR VEREBİLİR.



**CIHAZ HAREKETLERİNDEN KAYNAKLANABİLECEK YARALANMALARDAN KAÇINMAK İÇİN, HASTANIN VEYA O ANDA ODADA BULUNAN HERKESİN KONUMUNU ÖZEL DİKKATLE GÖZLEMLEYİN.**

**INTRAVENÖZ TÜPLER, SONDA VE HASTAYLA İLİŞKİLİ TÜM BORULAR HAREKET HALİNDEKİ EKİPMANIN YÖLUNDAN ÇEKİLMELİDİR.**

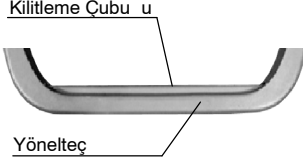


*Hareket Kontrolleri sadece Kontrol Panelindeki Çalıştırma Anahtarı "ON" (AÇIK) pozisyondayken etkinleşir.*



*Cihazı Park pozisyonuna getirebilmek için, Jeneratör ve Konsol kapatıldıktan sonra kilit kontrolleri 15 saniyelğine etkin olsa dahi; her zaman Cihazı, Jeneratörü ve Konsolu kapatmadan önce Park pozisyonuna getirin.*

### 3.8.1 YER DEĞİŞTİRME KONTROLLERİ



#### YÖNELTEÇ:

Operatörün yönelteç üzerine uyguladığı baskıya bağlı olarak her tekerleğin hızını ve yönünü kontrol eden dahili sensörlere sahiptir.

Cihaz, öncelikle kilitleme çubuğunu kavrayıp yöneltece doğru tutarak sürülür. Kilitleme çubuğu, hareketi engellemek için serbest bırakılır.



***Kol park pozisyonundayken, cihaz yapılandırılan hızda hareket eder (yaklaşık 5 km/sa. (3,1 mph) ileri ve 2,5 km/sa. (1,6 mph) geri).***

***Kol park pozisyonunda değilken, bu hız ciddi ölçüde düşer (yaklaşık 1,6 km/sa. (1 mph)).***

***Hız, servis personeli tarafından yapılandırılabilir.***



**MOBİL CİHAZIN AĞIRLIĞI NEDENİYLE, DÜZ ZEMİN ÜZERİNDE TAM HIZDAYKEN FREN YAPILDIĞINDA DURMA MESAFESİ EN FAZLA 1 METREDİR.**

Not

***Cihaz şebekeye bağlıyken, hareket ettirilemez.***



***Cihazın başlatılması sırasında, yer değiştirme kontrollerinin arıza yapması sonucu kontrol dışı yer değiştirmeler gerçekleşmesini önlemek için (yönelteç basılı, çekili veya kısa devre yaptırılmış), ünite hassas konumlandırma kontrolleriyle kontrol edilebilse de yönelteçle hareket kontrolü engellenir.***

***Sürüş sırasında cihazın yerinden oynaması da önlenebilir.***

***Bir arıza durumu hakkında kullanıcıyı bilgilendirmek için sesli bir sinyal (2 saniye aralıklarla "bip" sesi) verilir (bkz. Tablo 3-1).***

**Tablo 3-1**  
**"Bip" Sesi – Arıza durumu**

"BİP" SESİ	AÇIKLAMA	AÇIKLAMA	YAPILMASI GEREKEN
1 "bip" sesi	Başlatma sırasında yönelteç (destek) etkinleşmiş.	Mobil hareketlere sadece hassas konumlandırma kontrolleri kullanılarak izin verilir.	Yöneltecin (destek) basılı olmadığını kontrol edin ve cihazı yönelteci kullanarak sürmeye çalışın. Sorun devam ederse cihazı yeniden başlatın. Yönelteç (destek) hâlâ engellenmiş durumdaysa veya yer değiştirme kontrolleri yanıt vermiyorsa teknik servise danışın.
2 "bip" sesi	Motor akımı hatası.	Mobil hareketlere izin verilmez.	Cihazı yeniden başlatıp tekrar sürmeyi deneyin. Sorun devam ederse teknik servise danışın.
3 "bip" sesi	Başlatma sırasında yönelteç itilmiş veya çekilmiş.	Mobil hareketlere sadece hassas konumlandırma kontrolleri kullanılarak izin verilir.	Yöneltecin (destek) basılı veya çekili olmadığını kontrol edin ve cihazı yönelteci kullanarak sürmeye çalışın. Sorun devam ederse cihazı yeniden başlatın. Yönelteç hala engellenmiş durumdaysa veya yer değiştirme kontrolleri yanıt vermiyorsa teknik servise danışın.
4 "bip" sesi	Başlatma sırasında gömme tutamaklar üzerindeki hassas konumlandırma kontrolleri etkinleştirilmiş.	Mobil hareketlere sadece yönelteç kullanılarak izin verilir.	Hassas konumlandırma kontrollerine basılı olmadığını teyit edin ve cihazı yeniden başlatın. Cihazı, hassas konumlandırma kontrollerini kullanarak sürmeyi deneyin. Sorun devam ederse teknik servise danışın.
6 "bip" sesi	Motor kodlayıcı hatası.	Mobil hareketlere izin verilmez.	Yönelteci serbest bırakıp tekrar üzerine bastıktan sonra cihazı düşük hızda sürerek bakım faaliyetlerine uygun bir alana taşıyabilirsiniz. Teknik servise başvurun.
8 "bip" sesi	Göstergelerde arıza.	Mobil hareketlere sadece hassas konumlandırma kontrolleri kullanılarak izin verilir.	Üniteyi bakım işlerine uygun bir alana taşıyın. Teknik servise başvurun.
"Bip" sesi yok	Onarılmaz hata	Mobil hareketler engellenir.	Teknik Servise Başvurun.
Kesintisiz Bip Sesi	Onarılmaz hata.	Mobil hareketler engellenir.	Teknik servise başvurun.



### HASSAS KONUMLAMA KONTROLLERİ:

Gömme tutamakların üzerindeki dört düğme, hareket eden tüm tekerlekleri kontrol eder (ileri / geri). Bu, operatör tüp kolimatör tertibatının karşısında konumlanmışken, hastaya göre cihazın uygun şekilde konumlanmasını ayarlama imkanı verir.

Bu kontrol, yer değiştirme amaçlı tasarlanmadığı için hassas konumlandırma hızı düşüktür.

Düğmeler her bir motora karşılık gelmektedir ve cihaz park pozisyonundayken değişmez.



*Sekiz saniye sonra El Tutamakları üzerindeki düğmelerden (İnce Konumlandırma Kontrolleri) herhangi birine basmak Ünitenin hareketini durdurur. Ünite yer değiştirmesini etkinleştirmek için, bu düğmeleri serbest bırakın ve düğmelere tekrar basın.*



**MOBİL RÖNTGEN ÜNİTESİNİN DOĞRU ÇALIŞMASI İÇİN, KULLANICININ ELLERİ SİSTEMLE ÇALIŞIRKEN KURU OLMALIDIR.**

**ÖZELLİKLE HAREKET KONTROLLERİNİ KULLANIRKEN (TUTMA ÇUBUĞU, BAŞLIK TERTİBATI TUTAMAKLARI) ISLAK ELLERLE VEYA DEZENFEKTAN JELİ YA DA BAŞKA HERHANGİ BİR MADDE VEYA SIVI SÜRÜLMÜŞ ELLERLE SİSTEMİ KULLANMAYIN YA DA SİSTEMİ HAREKET ETTİRMEYİN. AKSİ TAKDİRDE, BU MADDELER SİSTEMİN ARIZALNMASINA VE/VEYA HAREKET KONTROLLERİNİN YANLIŞ ÇALIŞMASINA NEDEN OLABİLİR.**

**BU DURUMDA, ÜNİTEYİ KAPATIN VE ETKİLENE PARÇALARI TEMİZLEYİN.**



*Cihazın başlatılması sırasında yer değiştirme kontrollerinin arıza yapması sonucu kontrol dışı yer değiştirmeler gerçekleşmesini önlemek için (hassas konumlandırma kontrolleri basılı veya kısa devre yaptırılmış), ünite yönelteç kontrolleriyle kontrol edilebilse de bu komutlarla hareket kontrolü engellenir.*

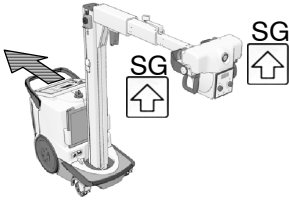
*Sürüş sırasında cihazın yerinden oynaması da önlenebilir.*

*Bir arıza durumu hakkında kullanıcıyı bilgilendirmek için sesli bir sinyal (2 saniye aralıklarla "bip" sesi) verilir (bkz. Tablo 3-1).*

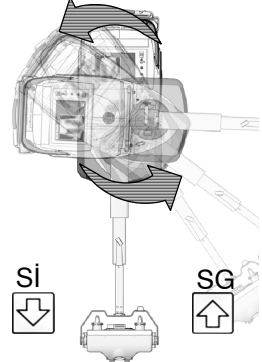
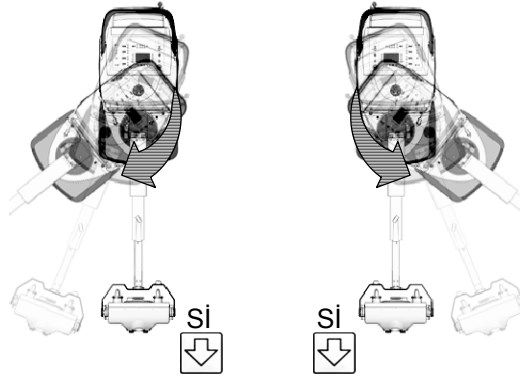
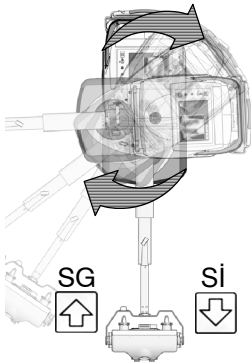
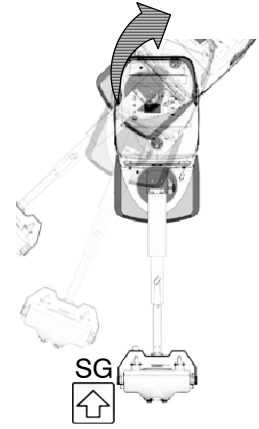
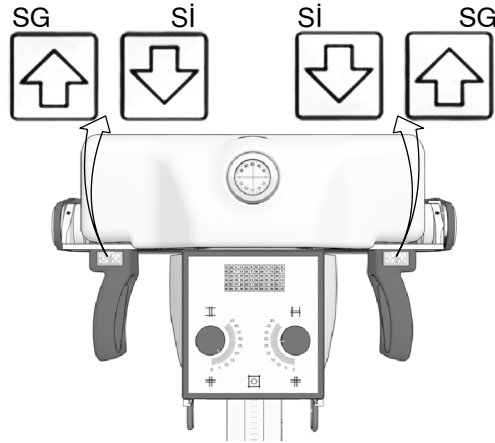
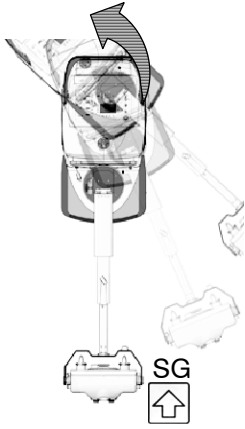
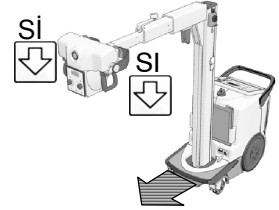
## DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı

### Kullanım Kılavuzu

Aşağıdaki resim, ilgili hareketleri detaylı olarak göstermektedir. Düğmeler her bir motora karşılık gelmektedir ve cihaz park pozisyonundayken değişmez.



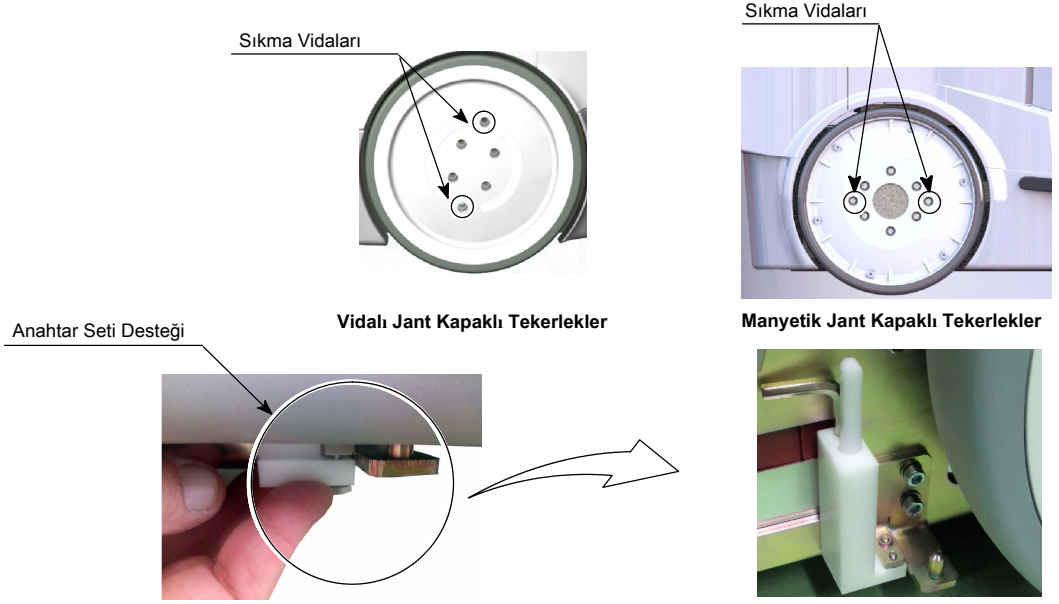
*SG = Sağa Geri*  
*Si = Sağa İleri*  
*Si = Sola İleri*  
*SG = Sola Geri*



**MANUEL SIKMA VIDALARI:**

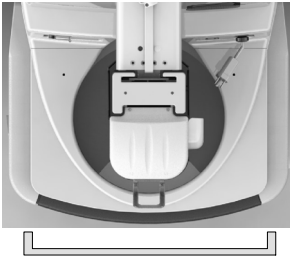
Ünitenin elle hareket ettirilmesi gerekirse, Jant Kapağını sökün ve her bir tekerleğin üzerindeki iki (2) (Alyan tipi) Sıkma Vidasını çıkartın. Bu, tekerleklerin motorlarla olan bağlantısını keserek (frenleri serbest bırakarak) cihazın serbestçe hareket etmesini sağlar.

Tekerleğin türüne bağlı olarak, Ünitenin sol Arka Tekerleğinin yanında bulunan bir Anahtar Seti sağlanır. Bu Anahtar Setine erişmek için, Desteği Mobil Birimin alt tarafından çıkarın.

**TEHLİKE**

**CİHAZI SADECE MOTORLA HAREKET ETTİRİLEMİYEN HALLERDE MANUEL SÜRÜN (ÇALIŞMA BOZUKLUĞU YA DA MOTOR PİLİ ŞARJI OLMAMASI NEDENİYLE).**

**BU DURUMDA, ASLA CİHAZI BİR RAMPAYA VEYA EĞİMLİ YÜZEYLERDE SÜRMEYİN, FAZLA AĞIR OLMASI NEDENİYLE YARALANMALARDAN YA DA TEÇHİZATA ZARAR VERMEKTEN KAÇINMAK İÇİN SADECE DÜZ YÜZEYLERDE SÜRÜN.**



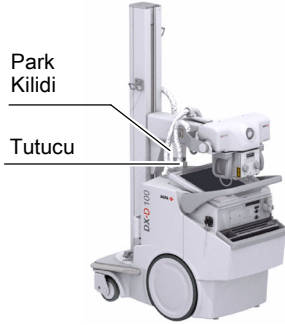
Ön Tampon

**Not** **ÖN TAMPON**

Önden çarpma yaşanabilecek hallerde motorun hareketini durduran çeşitli sensörlere sahiptir.

*Yan Tamponlarda sensör bulunmamaktadır.*

#### 3.8.2 KOLUN PARK POZİSYONU

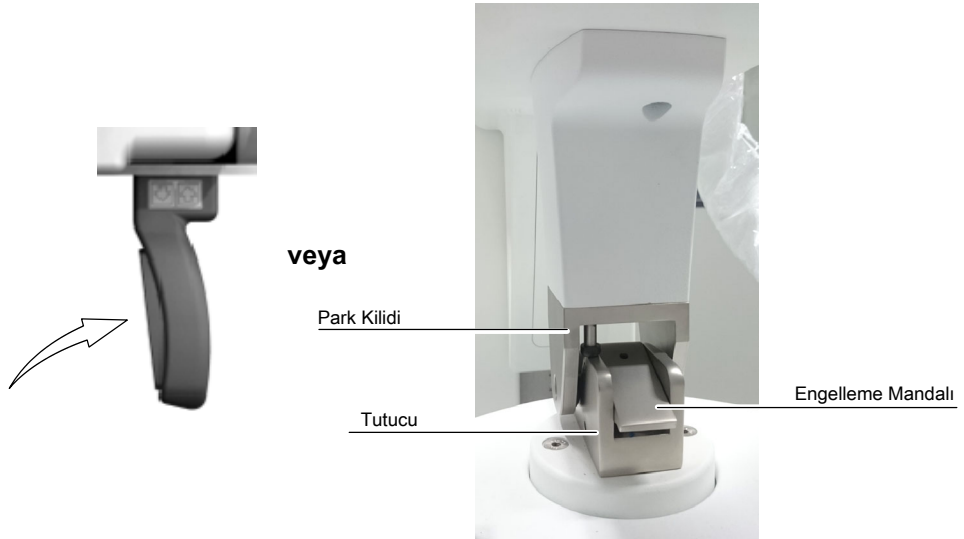


Park Kilidi, Tutucuyla emniyetli konuma alındığında, Cihaz Park Pozisyonuna geçer.

Kolu Park Pozisyonunda aşağıda belirtildiği gibi yerleştirin:

- Teleskopik Kolu tamamen geri çekin ve Park Kilidi Tutucu ile aynı hizaya gelene kadar Sütünü döndürün.
- Kolu indirin ve Park Kilidini, "tık" sesi duyuluncaya kadar iterek tamamen Tutucunun içine yerleştirin. Aşağıdaki Engelleme Mandalı, kolun Park Pozisyonuna uygun biçimde yerleştirildiğini gösterir.

Kolu Park Pozisyonundan çıkarmak için, Tüp Kolimatör Tertibatındaki Fren Kontrolüne basarken Kolu aşağı itin.



**UYARI**

**RADYOGRAFİK MUAYENE YAPILAN DURUMLAR DIŞINDA, HER ZAMAN KOLU PARK POZİSYONUNDA TUTUN; BU, YER DEĞİŞTİRME ESNASINDA OLUŞABİLECEK YARALANMALARINI YA DA CİHAZIN ZARAR GÖRMESİNİ ENGELLER.**

*Not*

*Kol park konumunda sabitlendiğinde, ünite netleme gerçekleştiremez.*

*Yapılandırmaya bağlı olarak, Tüp Kolimatör Montajına sahip Kol, Kontrol Panelinin üzerinde düz (ama park konumunda sabitlenmemiş) haldeyken ünite pozlamaları gerçekleştiremez; bu yapılandırmada pozlama yapabilmesi için Sütun 0° dönüş konumundan dışarı çıkarılmalıdır.*

### 3.8.3 SÜTUN VE TELESKOPIK KOLUN HAREKET KONTROLLERİ



Fren Kontrolü

Tüp Kolimatör Tertibatı Gömme Tutamaklarının her ikisi de, Sütun dönme hareketini ve dikey ve teleskopik Kol hareketlerini serbest bırakan veya kilitleyen bir Fren Kontrolüne sahiptir. Aynı zamanda bu kontrol, park pozisyonundayken Kol Tutucusunu serbest bırakır.

Tüp Kolimatör Tertibatı konumlanana kadar Sütunu ve Kolu hareket ettirmek için Fren Kontrolüne basıp elinizi basılı tutun. Konumlanan yerde sabitlemek için kontrolü serbest bırakın.

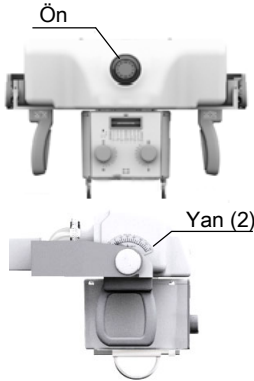


**SÜTUN VE KOL HAREKETLERİNİ KONTROL ETMEK VE YÖNLENDİRMEK İÇİN HER ZAMAN BU GÖMME TUTAMAKLARI KULLANIN; ASLA DOĞRUDAN RÖNTGEN İŞİNİ TÜPÜNÜ VEYA KOLİMATÖRÜ İTMEYİN.**

Sütun, park pozisyonundan dönebilir:  $\pm 317^\circ$ .

Kol, Standart Sütun için 1470 mm, Kısa Sütun için 1340 mm veya Teleskopik Sütun için 1490 mm düşey harekete ve Standart Sütun veya Teleskopik Sütun için 540 mm teleskopik harekete imkan tanır.

#### Döndürme Göstergeleri



Bu Gömme Tutamaklar ayrıca, Tüp Kolimatör Tertibatını düşey pozisyonundan döndürmek (Fren Kontrolüne basmak zorunda kalmadan) için de kullanılabilir:

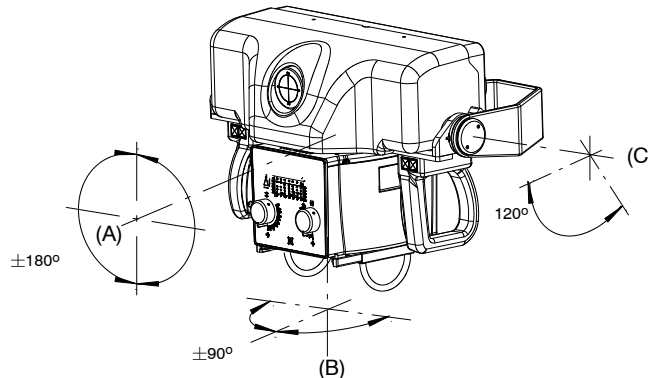
- $\pm 180^\circ$  enine ekseninde (A).  
Bu hareket  $90^\circ$ 'de kilitlere sahiptir ancak bu kilitlerin bulunmadığı bir seçenek de mevcuttur.


Açı, Röntgen Tüpü üzerinde yer alan döndürme göstergesinde gösterilir.

- $120^\circ$  yatay ekseninde (B).

Açı, Röntgen Tüpünün her iki tarafında yer alan Döndürme Göstergelerinde (isteğe bağlı) gösterilebilir.

Kolimatör, Tüp aynı pozisyonda kalırken, düşey ekseninde (C)  $\pm 90^\circ$  dönebilir. Bu hareket, manüel olarak Kolimatörü döndürerek yapılır ve her  $90^\circ$ 'de kilitlere sahiptir.

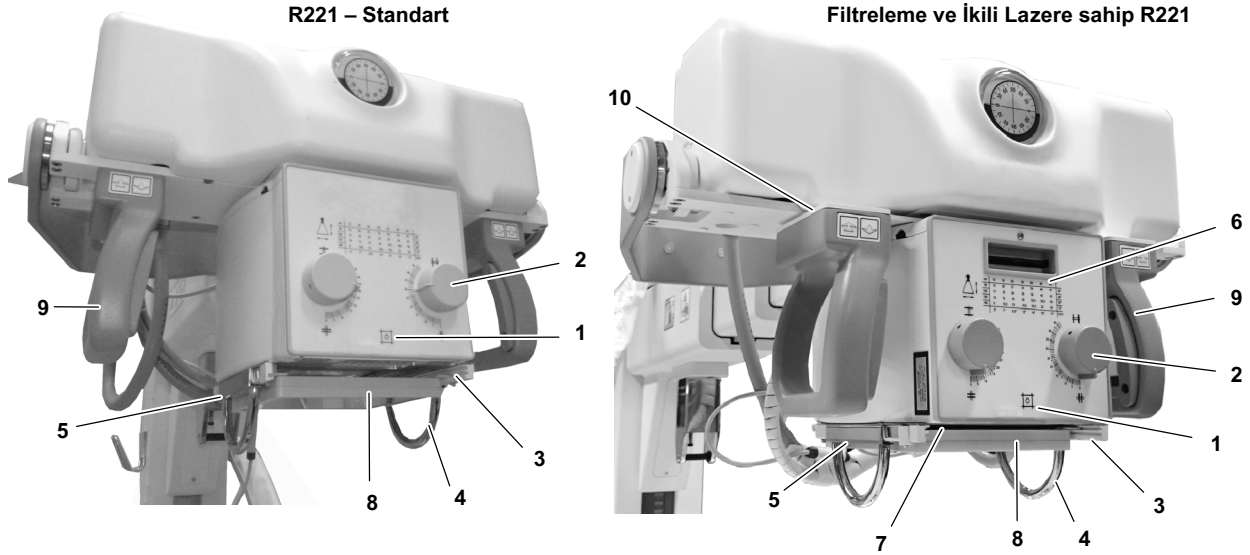


**Not** 

Röntgen Tüpünün anot açısıyla alakalı geometrik sınırlamalardan dolayı, Kolimatörün konumuna bağlı olarak Dedektörün tam görüntü boyutunu kapsamak için minimum SID (Görüntü Kaynak Mesafesi) gereklidir:

Röntgen Tüpü Anot Açısı	Dedektör Boyutu	Kolimatör aşağıdaki açılardan döndürüldüğünde gerekli SID (Görüntü Kaynak Mesafesi):	
		0° veya ±90°	±45°
12°	24X30 30X24	SID ≥ 65 cm	SID ≥ 85 cm
	35X43 43X35	SID ≥ 90 cm	SID ≥ 125 cm
	43X43		
16°	24X30 30X24	SID ≥ 55 cm	SID ≥ 65 cm
	35X43 43X35	SID ≥ 75 cm	SID ≥ 90 cm
	43X43		

### 3.9 KOLİMATÖR KONTROLLERİ



Kolimatör kontrolleri (*Daha fazla bilgi için Kolimatör Kılavuzuna bakın*):

1. **Kolimatör Işığ**ı düğmesi. Kolimatör Işığı düğmesine basılınca ışık birkaç saniye yanar ve ardından otomatik olarak söner.
2. **İç bıçakları ayarlamak için iki adet düğme**. Etki Alanı ayarı iki düğmenin ayarlanmasıyla yapılır. Kolimatör Panelindeki tabloda, bıçakları açmak için düğmelerle ayarlanabilen numara gösterilir.
3. Pediatrik muayenelerde ( $\geq 0,1$  mm Cu veya 3,5 mm Al) kullanılan ilave harici filtrelerin (üst kısımdaki) ve radyasyon ölçerin (alt kısımdaki) takılması için, **iki kılavuzlu bir ray sistemi**.
4. **SID (Görüntü-Kaynak Mesafesi) Koruyucu**.
5. SID ölçümü için **ölçüm bandı**.
6. Aşağıdaki filtreleme seçeneklerini sunan değişken **filtreleme özelliği** (isteğe bağlı):

0 mm AL	1 mm Al + 0,1 mm Cu ■	1 mm Al + 0,2 mm Cu ■■	2 mm AL ■■■
---------	-----------------------	------------------------	-------------

Bir filtreleme seçeneği seçilince, filtre silindirin üzerindeki LED yanar.

7. Görüntü alıcının hizalanması için **çift lazer** seçici (isteğe bağlı).
8. **Radyasyon ölçer** (isteğe bağlı) *Bkz. Dozimetre, Bölüm 3.10*.
9. Tüp Kolimatör Tertibatını konumlandırmak için **Tutacaklar**.
10. Tüp Kolimatör tertibatını kolayca konumlandırmak için **Tutacak Desteği** (isteğe bağlı).

### 3.10 DOZİMETRE (İSTEĞE BAĞLI).

İsteğe bağlı radyasyon ölçer kolimatörün altına takılır ve radyasyonu Doz Alan Çarpımı (DAP) olarak  $mGy \cdot cm^2$  cinsinden okur (*Radyasyon Ölçer ile birlikte verilen kılavuza bakın*).

**Not** 

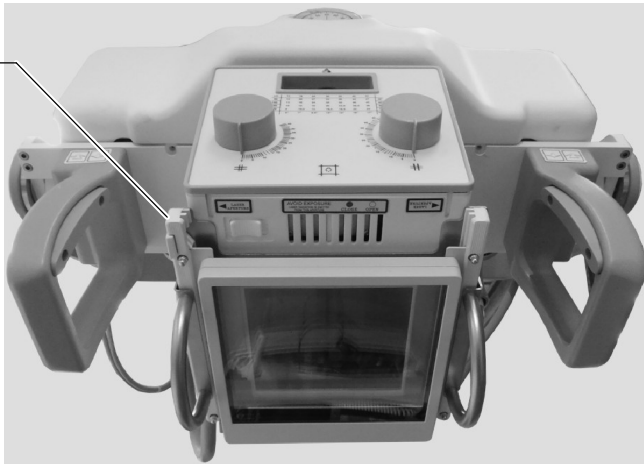
*Radyasyon ölçer ile hasta arasına hiçbir şey yerleştirmeyin. Bu radyasyon okunmasını etkiler.*



Radyasyon Metre  
(isteğe bağlı)

Radyasyon Metre temizlemek veya bakım yapmak üzere raylı sistemden çıkarılabilir. Radyasyon Metreyi çıkartmak için, Radyasyon Metreyi raylara kilitleyen iki tırnağı geriye çekin ve Radyasyon Metreyi çıkartın. Bilgisayar kablo bağlantısı, Kolimatörün arkasında bulunur.

Tırnak



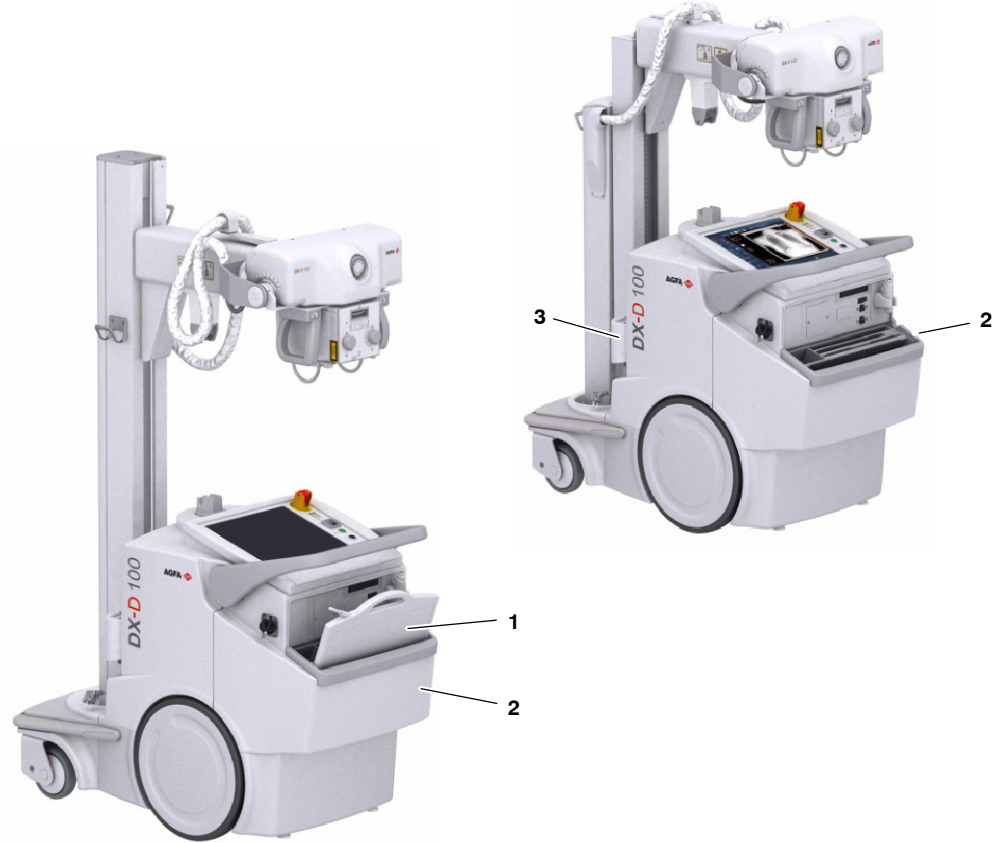
### 3.11 DR DETEKTÖRÜ

#### 3.11.1 KABLOSUZ DR DETEKTÖRÜ KONFIGÜRASYONU

Kablosuz DR Detektörleri, Arka Kapaktaki Depolama Haznesine yerleştirilir (Detektörler, Izgara ve Aksesuarlar için).

Kablosuz DR Detektörleri, dahili bir Kablosuz Erişim Noktası aracılığıyla Mobil Üniteyle iletişim kurarlar.

- 1 Kablosuz DR Detektörü
- 2 Kablosuz DR Detektörleri, Izgara ve Aksesuarlar için Depolama Haznesi (Ön Kapak)
- 3 Akü Şarj Cihazı ve Izgara için Destek



Kablosuz DR Dedektörlerinin konfigüre edilmesi, sistemin belli bileşenleri için yuvalara sahip bir **Depolama Haznesini** de içerir; bkz. aşağıdaki **Şekil 1**.

DR Dedektörünü koruyucu bir torbanın içine koyma hakkında bilgi almak için, bkz. **Şekil 2**.



**Şekil 1. Depolama Haznesi:**

1. DR Dedektörü için Koruyucu Torba Kutusu/Rulosu
2. Kablosuz DR Dedektörü, Büyük format  
DR Dedektörünü Koruyucu Torbalara Sarmak Üzere Konumlandırmak için yuva
3. DR Dedektörü Bataryaları için bir yuva  
(Batarya boyutu Dedektör Modeline bağlıdır)
4. Kablosuz DR Dedektörü, Küçük format
5. Not defteri



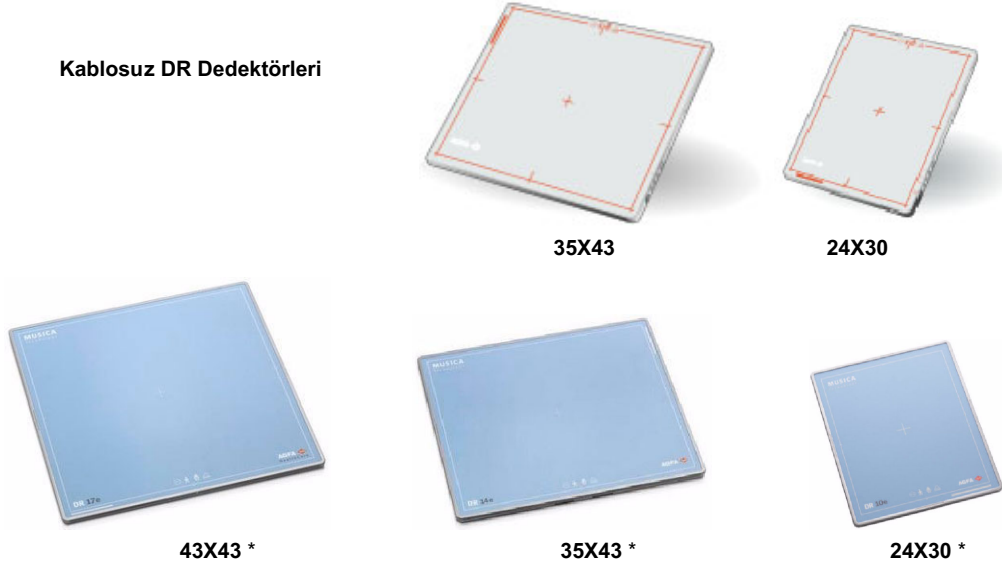
**Şekil 2. DR Dedektörünü Koruyucu Torbaya Sarmak için:**

1. DR Dedektörünü öne doğru yatırarak depolama haznesinin ön yuvasına yerleştirin
2. Yuva 1'den bir Koruyucu Torba alın.
3. Koruyucu Torbayı DR Dedektörünün üzerine geçirin

Depolama Haznesinin içini temizlemek için tüm bölmelerini çıkarın.

Kablosuz DR Dedektörleri bir adet Masa Tipi Pil Şarj Cihazı ve Piller içerir. Bazı Kablosuz DR Dedektörleri, Kablolu bağlantı modu için isteğe bağlı bir Yedekleme Kablosu ile temin edilebilir.

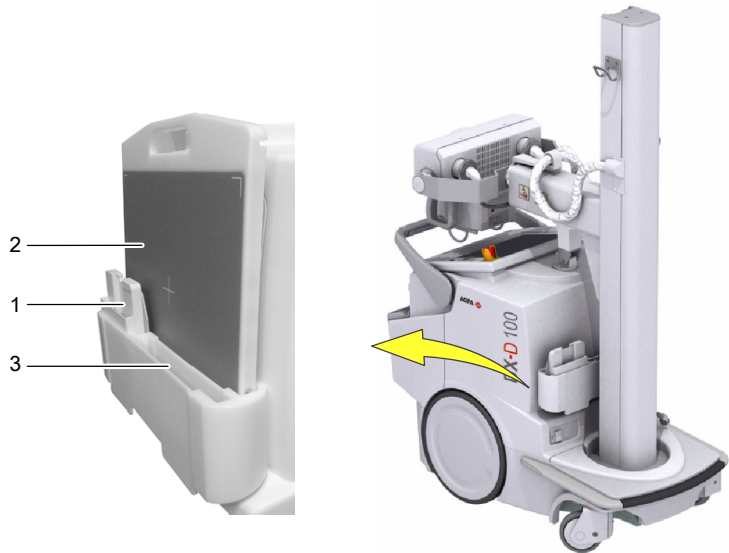
#### Kablosuz DR Dedektörleri



\* İsteğe bağlı Yedekleme Kablosuna sahip Kablosuz DR Dedektörleri

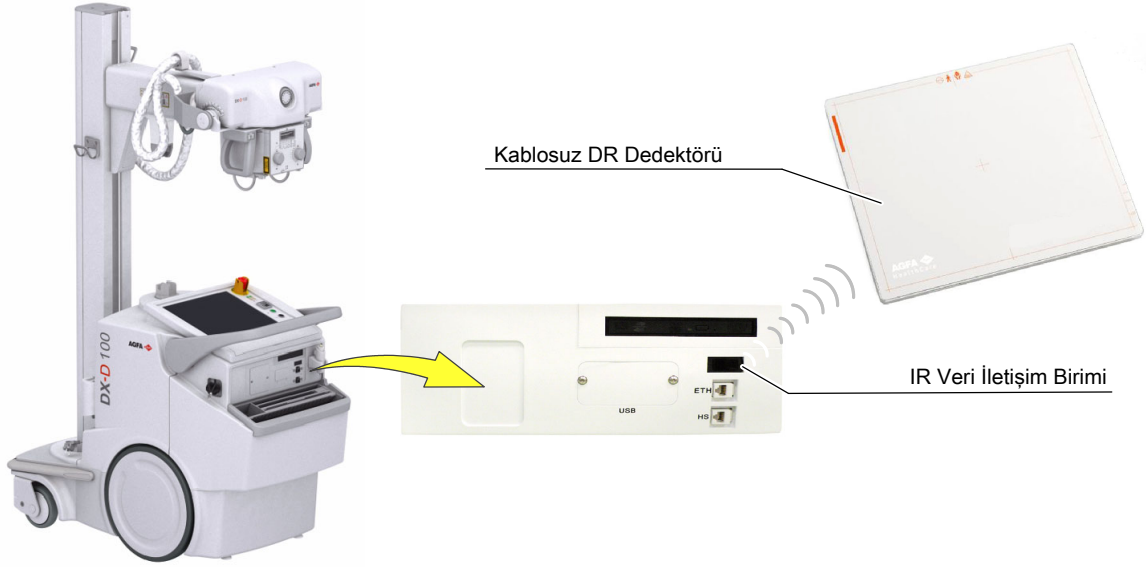
Cihaz, Ön Kapakta bir Izgara Desteği ile ve bazı Kablosuz DR Dedektörleri için bir Batarya Şarj Cihazı Desteği ile temin edilir. (*Desteklenen Bataryalar ve DR Dedektörü modelleri hakkında detaylı bilgi almak için DR Dedektörü kılavuzlarına bakın.*)

- 1 Batarya Şarj Cihazı (isteğe bağlı, Kablosuz DR Dedektörü Modeline bağlıdır)
- 2 Izgara
- 3 Kağıt Tutucu



#### Bazı Kablosuz DR Dedektörleri için IR Veri İletişim birimi

Mobil Ünite, kızılötesi (IR) iletişimle Kablosuz DR Dedektörünü Mobil cihaza kaydetmek için kullanılan, Yan Birim Bağlantıları Panelinde bir IR Veri İletişim Birimine sahiptir.



#### Bazı Kablosuz DR Dedektörleri için İsteğe Bağlı Dedektör Yedekleme Kablosu

Dedektöre bağlı isteğe bağlı bir Yedekleme Kablosu ile kablosuz bir konfigürasyondan kablolu bir konfigürasyona genişletmek mümkündür. Bu kablo, Mobil Cihazın Çevre Birimi Bağlantı Panelindeki RJ45 (ETH) konektörüne takılmalıdır.



#### Bazı Kablosuz DR Dedektörler İçin İsteğe Bağlı Kablolu Konfigürasyon

Bazı kablosuz DR Dedektörleri, kablolu bir DR Dedektörü olarak yapılandırılabilir. Bu konfigürasyonda, Mobil Üniteye kablosuz Erişim Noktası yoktur ve DR Dedektörü, Mobil Ünite ile DR dedektör kablosu üzerinden iletişim kurar.

### 3.11.2 PORTATİF DR DETEKTÖRLERİ İÇİN KONFIGÜRASYON



Portatif DR Detektörü DX-D10



Portatif DR Detektörü DX-D20

Portatif DR Detektörü içeri sığdırmak için tasarlanmış, **isteğe bağlı bir Saçılma Önleyici Izgara Desteği** temin edilebilir. DR Detektörü / Izgara Tutucunun içine yerleştirilir.

Portatif DR Detektörü, Arka Kapaktaki DR Detektörü/Izgara Tutucunun içine yerleştirilir.

- 1 Taşınabilir DR Detektörü/Izgara
- 2 Detektör/Izgara Tutucu (Ön Kapak)
- 3 Detektör Kablosu Bağlama Yeri



### 3.11.3 DİJİTAL DETEKTÖRLERİN, SEÇENEKLERİN VE AKSESUARLARIN GENEL KULLANIMI VE BAKIMI

İklimlendirme veya ısıtma işlemleri ekipman içinde yoğuşmaya neden olabilir; işlem yapmadan önce yoğuşmanın buharlaşmasını bekleyin. Genel bir kural olarak, yoğuşmayı önlemek için oda sıcaklığını kademeli olarak düşürün veya yükseltin.

Maruziyet sırasında, güçlü manyetik alan üreten cihazların yakınında DR detektörünü kullanmayın.

Kablosuz DR detektörlerinde, IR veri bağlantı noktasını elinizle vs. kapatmayın, seçilen frekans kanalını (2,4 GHz bandı) diğer kablosuz cihazlar için kullanmayın.

Her muayeneden sonra, hastaya temas eden yüzeyleri nemli bezle silin, sapı ve ızgaraları etanol gibi dezenfektanlarla dezenfekte edin. Nötr deterjanla nemlendirilmiş bir bezle silerek temizleyin.

**Not** 

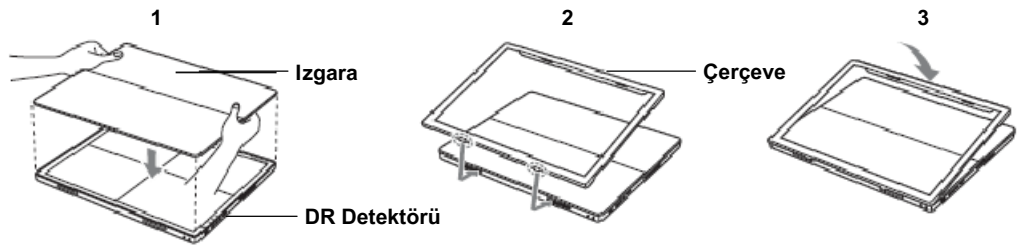
*DR Detektörünün kullanımı ve bakımı hakkında detaylı bilgi almak için DR Detektörü kılavuzlarına bakın.*

Izgaralar, saçılan radyasyonu azaltmak için tasarlanmış olup görüntü kalitesini geliştirirler. Her ızgaraya, özelliklerini (büyüklük, odak mesafesi, oran, yoğunluk) belirten bir etiket yapıştırılır.

Izgarayı kullanmadan önce ön ve arka kısmını kuru bezle silerek tozu ve kiri giderin.

DR detektörleri, çıkarılabilir ızgaralı bir çerçeveye sığabilecek şekilde tasarlanır. DR detektör kılavuzlarında bulunan kurulum talimatlarını takip edin.

Kablosuz DR detektörü için ızgara kurulumuna bir örnek:



Izgaranın doğru monte edildiğinden emin olun. "Klik" sesi ızgaranın yerine oturduğunu belirtir.

## BÖLÜM 4 İŞLEM SIRASI

### 4.1 RÖNTGEN IŞINI TÜPÜ ISITMA PROSEDÜRÜ



***Röntgen uygulamasını başlatmadan önce, Tüpün uygun biçimde ısıtıldığından emin olun. Bu prosedür esnasında, kimsenin kazara gereksiz Röntgen ışınına maruz kalmamasını sağlayın.***

Tüp önceden ısıtılmazsa rutin uygulamalar bundan etkilenmez; ancak bu optimum Röntgen Işını Tüpü ömrünü korur.

Aşağıda belirtilen uygulamanın her günün başlangıcında ve seçilen Tüp yaklaşık bir saat kullanılmıyacaksa, Röntgen Işını Tüpünün ısıtılması için uygulanması tavsiye edilir.



***Bu ısıtma prosedürü, karakteristik bir Röntgen Işını Tüpü için kullanılır. Kullanılan mevcut Tüpe dair talimatlar için Röntgen Işını Tüpü üreticisine danışıp, verdikleri tavsiyeleri bu prosedürle kıyaslayın. Eğer bu prosedürle arasında bir uyumsuzluk varsa, Tüp üreticisinin talimatlarına göre hareket edin.***

Röntgen Işını Tüpü ısıtma işlemini aşağıdaki gibi yapın:

- Kolimatör Bıçaklarını tamamen kapatın.
- 70 kV, 100 mAs, 200 mA ve 500 ms röntgen uygulamasını seçin.
- Kimsenin röntgen ışınına maruz kalmayacağından emin olun.
- Her biri 15 saniyeden oluşan, toplam üç uygulama yapın.



***Aşırı filaman buharlaşması, Röntgen Işını Tüpünün ömrünü kısaltır. Buharlaşmayı, Uygulamanın "Preperation" (Hazırlama) süresini en alt düzeyde tutarak en aza indirin.***

## 4.2 RADYOGRAFİK İŞLEMLER

Radyografik İşlemler için NX uygulaması Kullanım Kılavuzuna başvurun.

## 4.3 RÖNTGEN İŞİNİNİN HASTAYA GÖRE HİZALANMASI

Uygulanacak teknik için doğru RAD parametrelerini seçtikten sonra:

1. Röntgen Tüpü Kolimatör Grubunu Görüntü Alıcıya Doğrultun.
2. Röntgen ışınına denk gelen kolimatör ışığını alıcıya göre merkezleyin. Bunun için kolimatör ışığı merkezleme işaretlerini ve mümkünse alıcı sapının üzerindeki lazer çizgisini kullanın.
3. Hastayı muayene konumuna getirin.
4. Kolimatör lambasını yakın ve kolimatörün kontrollerini kullanarak alan büyüklüğünü ayarlayın.
5. Röntgen ışınının doğru konumlandırıldığından emin olmak için hasta konumu, alıcı veya tüp-kolimatör grubu üzerinde gerekli ayarlamaları yapın.



**AŞIRI RADYASYONU ÖNLEMELİK İÇİN MUTLAKA DOĞRU ALAN BÜYÜKLÜĞÜNÜ SEÇİN.**

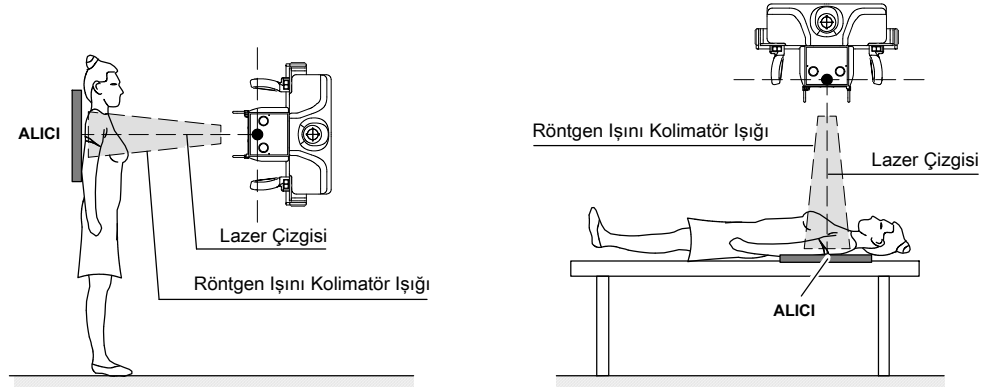


**GÖRÜNTÜ ALICININ TÜP-KOLİMATÖR GRUBUNA DİK YERLEŞTİRİLDİĞİ MUAYENELERDE, RÖNTGEN İŞİNİ EKSENİ VE İLİŞKİLİ DÜZLEMİN REFERANS EKSENİ BİRBİRİYLE ÇAKIŞIR VE BİRBİRLERİNE GÖRE DİKEYDİR.**

**GÖRÜNTÜ ALICININ TÜP-KOLİMATÖR GRUBUNA DİK YERLEŞTİRİLMEDİĞİ MUAYENELERDE İSE, RÖNTGEN İŞİNİ EKSENİ VE İLİŞKİLİ DÜZLEMİN REFERANS EKSENİ BİRBİRİYLE ÇAKIŞMAZ VE BİRBİRLERİNE GÖRE DİKEY DEĞİLDİRLER. BU NEDENLE DE, ELDE EDİLEN GÖRÜNTÜ DEFORME OLUR.**

**MUAYENEDEN ÖNCE EKİPMANI VE HASTAYI DOĞRU KONUMLANDIRMAK OPERATÖRÜN SORUMLULUĞUNDADIR.**

**Resim 4-1**  
**Hastanın Konumlandırılması**



Bu sayfa bilerek boş bırakılmıştır.

## BÖLÜM 5 PERİYODİK BAKIM

Teçhizatın kesintisiz, emniyetli bir performans göstermesini sağlamak için, periyodik bir bakım programı oluşturulmalıdır. Bu servisi sağlamak veya yaptırmak cihaz **sahibinin sorumluluğudur**.

İki bakım seviyesi bulunmaktadır; ilki kullanıcı/operatör tarafından yürütülen görevlerden oluşur, ikincisi ise kalifiye Röntgen servis personeli tarafından gerçekleştirilen görevleri içerir.

İlk periyodik bakım servisi kurulumdan altı (6) ay sonra gerçekleştirilmeli ve bundan sonraki servisler de on iki (12) aylık aralıklarla yerine getirilmelidir.

Üretici, üretim tarihinden itibaren en az on (10) yıl bu teçhizat için yedek parça bulundurma sorumluluğunu üstlenir.



**ME TEÇHİZATI BİR HASTA ÜZERİNDE KULLANILIRKEN HİÇBİR ZAMAN BAKIM GÖREVLERİ GERÇEKLEŞTİRMEYE ÇALIŞMAYIN.**

### 5.1 OPERATÖR GÖREVLERİ

#### 5.1.1 PİLLERİN BAKIMI




***Cihaz iki ay boyunca kullanılmamışsa veya depolanmışsa bataryaların derin bir şekilde boşalmasını önlemek için bataryalara enerji verilmelidir. Derin bir deşarj bataryalarda kalıcı hasara neden olacaktır.***

Uygun bir pil bakımı için yapılması gereken görevler:

- Günün başında cihazı kullanmadan önce en az 30 dakika pilleri yeniden şarj edin.
- Günün sonunda cihazı kullandıktan sonra en az 30 dakika pilleri yeniden şarj edin.
- Cihaz 3 haftadan uzun süre elektriğe bağlanmayacaksa, pilleri tam olarak yeniden şarj edin.
- Cihaz 3 haftadan uzun süre elektriğe bağlanmadıysa, pilleri tam olarak yeniden şarj edin.

- Pilleri değişken doluluk seviyelerinde muhafaza etmek için Cihazı her fırsat bulduğunuzda şebekeye bağlı tutun. Bu, kullanım ömürlerini uzatır.
- Depolama kapasitelerini kaybedip, bir daha asla asıl kapasitelerinin %100'üne geri döndürülememelerine neden olacağı için pillerin tamamen boşalmasına izin vermeyin.

**Not** 

*Daha fazla bilgi için bkz. Bölüm 3.2 "Pil Şarj Seviyesi Göstergeleri" ve Bölüm 6.1 "Jeneratör ve Motorlar için Pil Kapasitesi".*

#### 5.1.2 PERİYODİK BAKIM

İlk periyodik bakım servisi kurulumdan altı (6) ay sonra; müteakip servisler ise on iki (12) aylık aralıklarla yapılmalıdır.

Periyodik bakım görevleri aşağıdaki maddeleri içerir:



***HİÇBİR KAPAĞI ÇIKARMAYIN, PARÇALARA AYIRMAYIN VEYA CİHAZDAKİ DAHİLİ PARÇALARI ELLEMİYİN. BU EYLEMLER CİDDİ YARALANMALARA VE / VEYA TEÇHİZATIN ZARAR GÖRMESİNE NEDEN OLABİLİR.***

1. Cihaz KAPALI durumdayken, prize takın ve tamamen şarj olana kadar prizde takılı bırakın. Tavsiye edilen süre yaklaşık 9 saat olmakla beraber, iki sütündeki pil şarj seviyesi göstergesinde de ilerleme hareketi durup, üst yeşil göstergeler yanar vaziyette kalana kadar şarj edilmesi önerilir.
2. Tamamen şarj olduğunda, Cihazın şebekeyle bağlantısını kesin. Birkaç dakika bekleyin ve Cihazı şebekeye tekrar bağlayın. Üst Yeşil Göstergelerde yaklaşık bir dakika boyunca şarjın olduğunu gösteren ilerleme hareketi olmalıdır.

Pil şarj seviyesi göstergeleri, aşağıdaki göstergelerden birinde ilerleme hareketine başlarsa, Servis Departmanı ile temas kurun.

3. Bilgisayarı kapatarak teçhizatı KAPATIN. Çalıştırma anahtarını çıkarın ve cihazı prizden çıkarın.
4. Harici kablo bağlantılarını kontrol edin.

### 5.1.3 TEMİZLİK VE DEZENFEKSİYON



**CİHAZ AÇIKKEN, HİÇBİR PARÇASINI TEMİZLEMİYİ DENEMEYİN.**

Teçhizatı sık sık temizleyin, bilhassa aşındırıcı kimyasallar mevcutsa daha sık temizleyin.

Hafif sabunlu ılık suda nemlendirilmiş bir bez kullanarak, harici kapak ve yüzeyleri, bilhassa hastaların temas ettiği aksamaları temizleyin. Temiz suda nemlendirilmiş bir bezle silin.

Kontrol Konsolunun dezenfekte edilmesi gerektiğinde, izopropil alkol ile doyurulmuş bir bez kullanarak temizleyin.



**EKRAN VEYA DİĞER YÜZEYLERE DOĞRUDAN HERHANGİ BİR SIVIYLA YA DA ÇAMAŞIR SUYU, AMONYAK VEYA DİĞER AŞINDIRICI VE ERİTİCİ SIVILAR İÇEREN TEMİZLİK MADDELERİYLE TEMAS ETMEYİN, ZİRA TEÇHİZATA ZARAR VEREBİLİR.**

## 5.2 SERVİS GÖREVLERİ

Ekipman üzerinde yapılacak servis işleri (kurulum, kalibrasyon veya bakım) sadece bu medikal röntgen ekipmanı konusunda eğitim almış kalifiye servis teknisyenleri tarafından yapılmalıdır (bu ekipmanla birlikte verilen Servis Kılavuzu'ndaki *ilgili bölümlere bakın*). Bu sayfa bilerek boş bırakılmıştır.

Bu sayfa bilerek boş bırakılmıştır.

## BÖLÜM 6 TEKNİK ÖZELLİKLER

### 6.1 FAKTÖRLER

Jeneratör Modeli	DX-D 100			
<b>Maksimum Güç kW</b> (Bkz. Tanıtım Etiketi)	20 kW	32 kW	40 kW	50 kW
<b>kVp Aralığı</b>	40 ila 125 (isteğe bağlı 40 ila 150)	40 ila 150	40 ila 150	40 ila 150
	1 kV adımlarda 40 kV ila 125 kV veya 150 kV. (Jeneratör Modeline Bağlı)			
<b>mAs Aralığı</b>	mA ürünü x 0,1 mAs ila 500 mAs Zaman değerleri			
<b>mA Aralığı</b>	10 ila 320	10 ila 500	10 ila 500	10 ila 500
	10 mA ila 320 veya aşağıdaki mA istasyonları boyunca 500 mA: 10, 12,5, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 64, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500. (Jeneratör Modeline Bağlı)			
<b>Röntgen Uygulama Zaman Aralığı</b>	Aşağıdaki Zaman istasyonları boyunca 1 milisaniye ila 10 saniye: Milisaniye: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 64, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 640, 800. Saniye: 1, 1,25, 1,6, 2, 2,5, 3,2, 4, 5, 6,4, 8, 10.			
<b>Güç Çıkışı (@ 0,1s)</b>	125 kVp @ 160 mA 100 kVp @ 200 mA 80 kVp @ 250 mA 62 kVp @ 320 mA	150 kVp @ 200 mA 128 kVp @ 250 mA 100 kVp @ 320 mA 80 kVp @ 400 mA 64 kVp @ 500 mA	150 kVp @ 250 mA 125 kVp @ 320 mA 100 kVp @ 400 mA 80 kVp @ 500 mA	150 kVp @ 320 mA 125 kVp @ 400 mA 100 kVp @ 500 mA
<b>Çalışma Döngüsü</b>	Maksimum mAs değerlerinde saatte 18 uygulama (uygulamalar arası boşluk: 3 dk.)			
	Maksimum kaçak radyasyon, Röntgen Işını Tüpünün tipine bağlıdır (<0,88 mGy/sa)			
<b>Kolimatör</b>	Elektronik zamanlayıcı ve metreli Manuel			
<b>Röntgen ışını Tüpü</b>	Bkz. Bölüm 6.2			

# DX-D 100 Mobil Röntgen Cihazı

## Kullanım Kılavuzu

Jeneratör Modeli	DX-D 100
Güç Hattına bağlı Çalıştırma	<p>100 / 110 / 120 / 127 / 220 / 230 / 240 V~ - Tek Faz 50/60 Hz</p> <p>Otomatik Hat Dengeleme <math>\pm</math>10 V~ Yerel Düzenlemelerle Uygun, Topraklı Standart Prizlere Bağlantı</p> <p>Mobil Cihaza takılan Genel Devre Kesici, 10 A (1P+N D tipi kavisli), Güç Hattı Kurulumu, 30 mA Hassasiyetli bir Diferansiyel ve bir Termomanyetik Anahtar/Devre Kesici ile yapılmalıdır:</p> <p><math>\geq</math> 13 A (D tipi kavisli) veya <math>\geq</math> 20 A (C tipi kavisli) veya <math>\geq</math> 32 A (B tipi kavisli)</p> <p>Güç Hattı Empedansı maksimum belirtilen değerden daha az olmalıdır: 110 V~ için 1,2 <math>\Omega</math> , 230 V~ için 2,5 <math>\Omega</math></p>
Maksimum Giriş Gücü	1,5 kVA
Şebeke bağlantısına ihtiyaç duymadan çalışma (Bağımsız)	Standart
Jeneratör PİL Kapasitesi	<p>Piller 382 Voltluk geçerli değerde, yaklaşık 420 Voltluk şarj gerilimi ile tamamen şarj olur. Şarj Kapasitesi: Lead-Crystal Bataryalar için 14 Ah</p> <p>Pillerin tamamen şarj olması için gereken yaklaşık süre: Lead-Crystal Bataryalar için 9 saat</p> <p>Maksimum Depolanan Enerji Kapasitesi: 137500 mAs @ 80 kVp (Bu, Uygulama yapmak ve Jeneratöre güç sağlamak için kullanılabilen maksimum enerjidir)</p> <p>Bağımsız (şebeke beslemesinden çekilmiş) mobil cihazın %100 şarjlı konumdan tamamen şarjı bitmiş konuma gelmesi için geçen yaklaşık süre: Lead-Crystal Bataryalar için 9 saat</p>
Motorların PİL Kapasitesi	<p>Piller 102 Voltluk geçerli değerde, yaklaşık 112 Voltluk şarj gerilimi ile tamamen şarj olur. Şarj Kapasitesi 9 Ah</p> <p>Pillerin tamamen şarj olması için gereken süre 6 saattir.</p> <p>Piller tamamen dolu ve cihaz şebekeye bağlı değilken, Mobil Cihaz kesintisiz olarak 4 saat hareket edebilir (yaklaşık 20 km'ye tekabül eder).</p> <p>Eğer Mobil Cihaz Bağımsız modda bırakılırsa (şebeke bağlantısı olmadan) 40 saat içerisinde, %100 şarjı boşalır.</p>
Radyasyon Çıkışı Doğruluğu (yükleme faktörleriyle ilgili çoğaltılabilirlik)	C.V. (varyasyon katsayısı) $\leq$ 0,05
Maksimum Simetrik Radyasyon Alanı	<p>75 kV'de ölçülen: "X" ekseninde 200 mm ve "Y" ekseninde 260 mm. 125 kV'de ölçülen: "X" ekseninde 200 mm ve "Y" ekseninde 260 mm.</p> <p>(Test, IEC 60806:1984 uyarınca 1200 mm odak noktasında gerçekleştirilmiştir).</p>
Minimum Isı Çıkışı	260 W (1130 BTU/saat)
Depolama / Taşıma Çevresel Koşullar	<p>Sıcaklık -15 °C ila 40 °C Bağıl nem: 20% ila 90% Atmosfer Basıncı 700 hPa ila 1060 hPa</p>
Çalıştırma Çevresel Koşullar	<p>10 °C ila 35 °C sıcaklık aralığı (daha uzun ömürlü piller için önerilen sıcaklık: 15 °C ~ 25 °C, Kurşun-Kristal piller için ve 22 °C, ~ 25 °C Jel Piller için)</p> <p>%30 ila %75 Bağıl Nem (yoğuşmasız) 700 hPa ila 1060 hPa Ortam Basıncı</p>

## 6.2 RÖNTGEN IŞINI TÜPLERİ

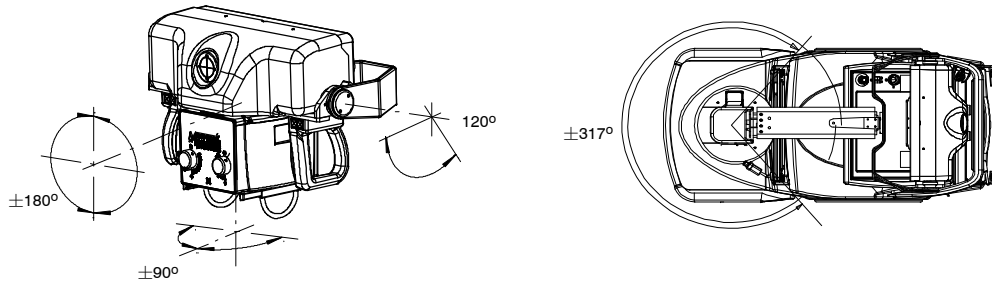
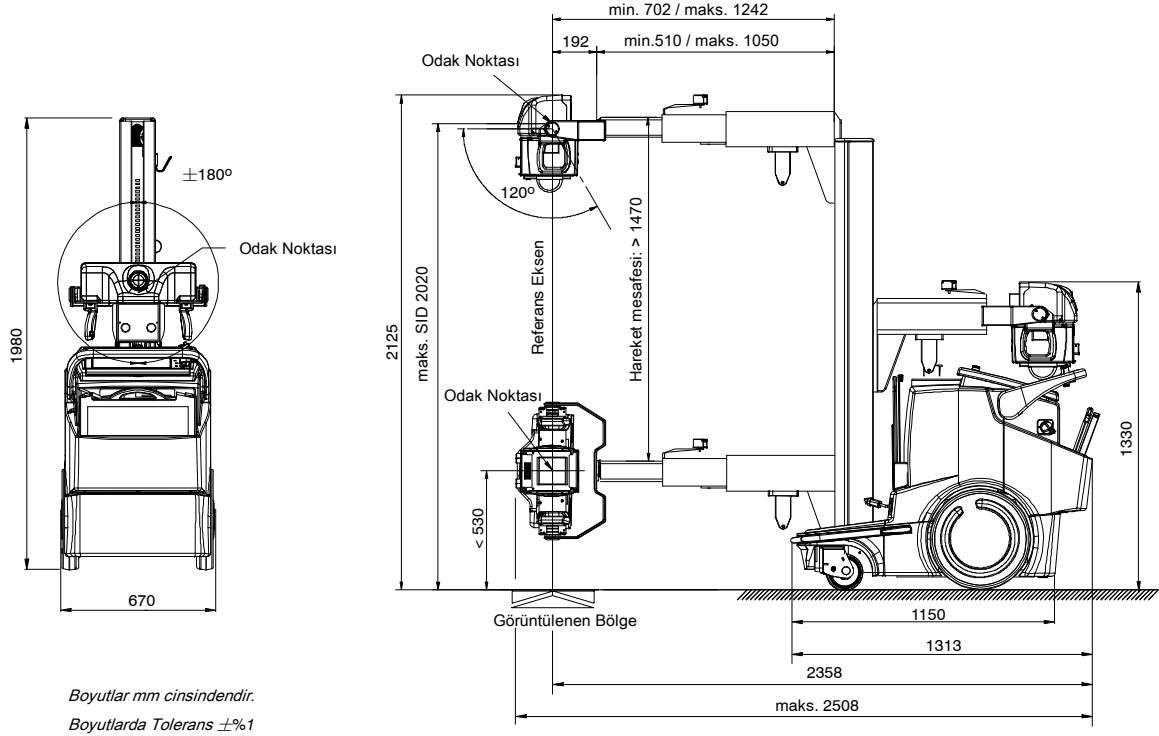
Maksimum Güç kW (Bkz. Tanıtım Etiket)	20 kW	32 kW	40 kW	50 kW
Standart Röntgen Işını Tüpleri	E7865X		E7884X	
İsteğe bağlı Röntgen ışını Tüpleri	E7884X		-	

E7865X	Düşük Hız – Döner Anot, Odak Noktaları: 0,3 mm / 1,0 mm Anot kHU / kVp: 140 kHU / 150 kVp Hedef Açısı: 12° Belirtilen Maksimum Enerji Girişi (1 saatte): 1440 mAs'de 150 kVp Röntgen Kaynağının Doğal Filtrelemesi (tüp + kolimatör): Tanıtım Etiketine başvurun
E7884X	Düşük Hız – Döner Anot, Odak Noktaları: 0,6 mm / 1,2 mm Anot kHU / kVp: 300 kHU / 150 kVp Hedef Açısı: 12° Belirtilen Maksimum Enerji Girişi (1 saatte): 3408 mAs'de 150 kVp Röntgen Kaynağının Doğal Filtrelemesi (tüp + kolimatör): Tanıtım Etiketine başvurun

**6.3 FİZİKSEL ÖZELLİKLER: KABLOSUZ DR DETEKTÖRÜYLE MOBİL VERSİYON****6.3.1 KABLOSUZ DR DEDEKTÖRLÜ VE STANDART SÜTUNLU MOBİL VERSİYON**

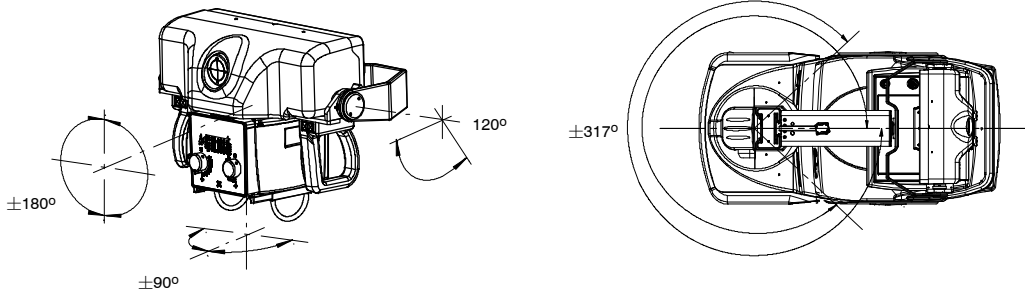
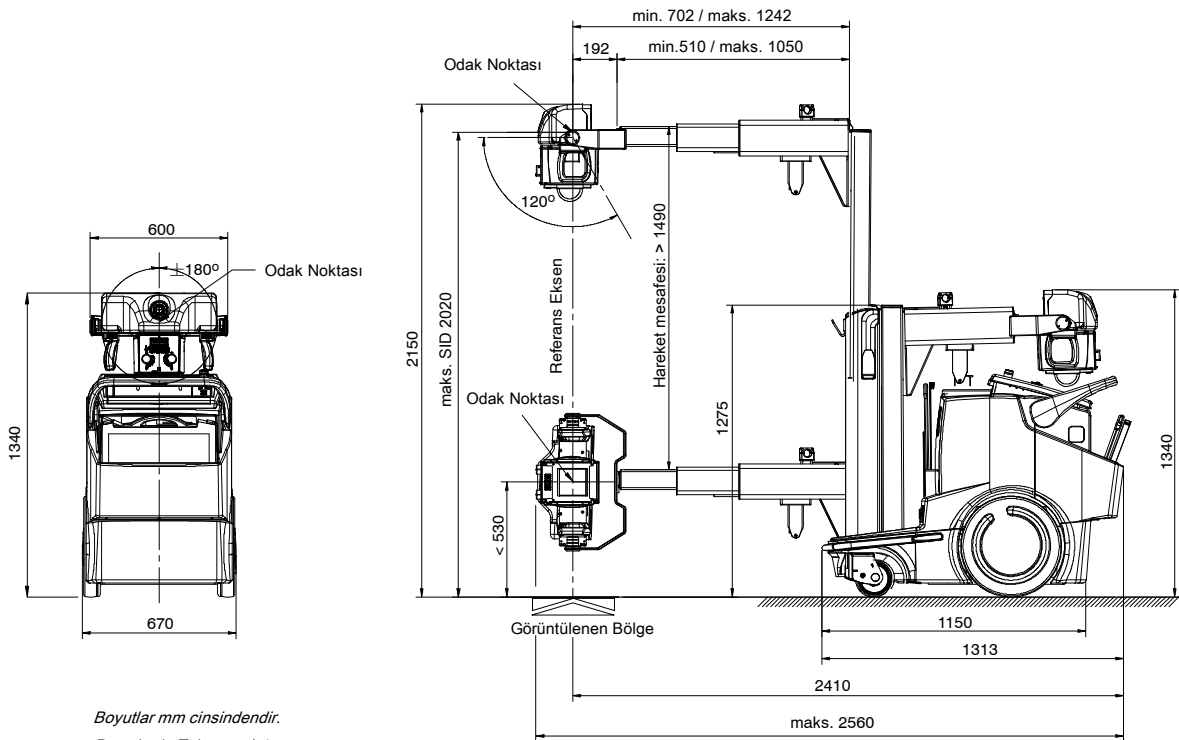
UZUNLUK	GENİŞLİK	UZUNLUK *	AĞIRLIK
minimum 1313 mm maksimum 2508 mm	670 mm	minimum 1980 mm maksimum 2125 mm	560 kg (Detektörler ve/veya Aksesuarlar olmadan)

\* Not: Sütun boyunu 130 mm azaltan, isteğe bağlı bir "Kısa Sütun" seçeneği bulunur, maksimum SID ve Kolun Düşey Hareketi.



## 6.3.2 KABLOSUZ DR DEDEKTÖRLÜ VE TELESKOPIC SÜTUNLU MOBİL VERSİYON

UZUNLUK	GENİŞLİK	UZUNLUK	AĞIRLIK
minimum 1313 mm maksimum 2560 mm	670 mm	minimum 1340 mm maksimum 2150 mm	580 kg (Detektörler ve/veya Aksesuarlar olmadan)





## EK A

## PEDIATRİK UYGULAMALAR KILAVUZU



PRATİSYEN, RADYOGRAFİ PROSEDÜRLERİ İÇİN HASTAYA UYGUN DOZUN VERİLMESİ KONUSUNDA TAMAMEN SORUMLU OLACAKTIR. BU KILAVUZ ÜLKELERİN AMACI POTANSİYEL RİSKLERİ EN AZA İNDİRGEMEK İÇİN PRATİSYENE YARDIMCI OLMAKTIR.



*Tipik yetişkin boyut aralığı dışındaki hastaları görüntülerken özellikle dikkatli olun.*



*Çocuklar radyasyona karşı yetişkinlerden daha fazla duyarlıdır. Klinik görüntü kalitesini korurken, Image Gently kampanyası kılavuzuna uygun hareket edip, radyografik prosedürler için dozu düşürmek hastaların yararına olacaktır.*

Lütfen bağlantıyı inceleyip, uygun biçimde pediatrik teknik faktörleri azaltın:  
<http://www.pedrad.org/associations/5364/ig/>

Genel bir kural olarak, pediatrikte aşağıda belirtilen tavsiyelere uyulmalıdır:

- Röntgen Jeneratörü kısa maruz kalma süresine sahip olmalıdır.
- AEC, tercihen manuel teknik ayarlaması yapıp, düşük dozlar uygulanarak dikkatli kullanılmalıdır.
- Mümkünse, yüksek kVp teknikleri kullanın.
- Izgaraların kullanılması için daha yüksek dozlara ihtiyaç olduğundan, **izgaraları asla pediatrik muayenelerde kullanmayın**. Izgarayı alıcı grubundan çıkarın ve daha düşük dozlar seçin. Izgara yerinden çıkarılamıyorsa, bu cihaz kullanılarak pediatrik muayene yapılamaz.

**Pediyatrik hastayı konumlandırma:** Pediyatrik hastalar, yetişkinler gibi uygulama boyunca sabit kalmaları gerektiğini anlayamaz. Bu nedenle, sabit konumlarını korumak için destek kullanılması mantıklı olacaktır. Pediyatrik hastaların hareket etmesi nedeniyle, tekrar röntgen ışınına maruz kalma ihtiyacından kaçınmak için hastanın konumuna göre şekil alan oturaklar ve engelleme sistemleri (köpük takozlar, yapışkan bantlar, vb.) gibi **sabit pozisyon sağlayan cihazların** kullanımı şiddetle önerilmektedir. Mümkün olan hallerde, en düşük maruz kalma süresine sahip teknikleri uygulayın.

**Koruma: Gözler, yumurtalıklar ve tiroit bezleri gibi radyasyona duyarlı organ ve dokulara ilave koruma** sağlanmasını tavsiye ederiz. Doğru bir yönlendirme uygulamak da, hastayı aşırı radyasyondan korumaya yardım edecektir. Lütfen pediyatrik radyasyona duyarlılığa ilişkin aşağıdaki bilimsel literatürü gözden geçirin: *GROSSMAN, Herman. "Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children". Pediatric Radiology, Cilt 51, (No. 1): 141-144, Ocak, 1973:*

<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/51/1/141>.

**Teknik faktörler:** Teknik faktörleri, iyi görüntü elde etmek için gerekli, mümkün olan en düşük seviyelere çekmek için bazı adımları izlemeniz gerekmektedir.

Örneğin yetişkin batın ayarları şu şekildedir: 70–85 kVp, 200–400 mA, 15-80 mAs, pediyatrik bir hasta için, 65–75 kVp, 100–160 mA, 2,5–10 mAs değerlerinde başlatmayı göz önünde bulundurun. Mümkün olan hallerde, yüksek kVp teknikleri ve geniş SID (Kaynak Görüntü Mesafesi) kullanın.

#### Özet:

- Sadece açık, tıbbi bir fayda sağlayacaksa görüntü alın.
- Yalnızca ilgili alanın görüntüsünü alın.
- Çocuğun ölçülerine bağlı olarak uygun görüntüyü alabilecek şekilde en düşük radyasyon miktarını kullanın (tüp çıkışını azaltma – kVp ve mAs)
- Her zaman kısa maruz kalma süreleri, geniş SID değerleri ve sabit pozisyon sağlayan cihazları kullanmaya çalışın.
- Birden çok tarama yapmaktan kaçının ve mümkünse alternatif tanı çalışmalarına (ultrason veya MRI gibi) başvurun.

**EK B****GÖRÜNTÜLEME SİSTEMİNİZİ SİBER GÜVENLİK TEHDİTLERİNDEN KORUYUN**

Dijital Radyografi Sistemleri, Wi-Fi veya Ethernet aracılığıyla Yazılımı içeren Ana Bilgisayara bağlanabildiği ve Ana Bilgisayar da aynı şekilde hastane bilgi sistemine ve en nihayetinde İnternete bağlanabileceği için, siber güvenlik sizin için bir sorun haline gelebilir. Burada sisteminizi ve tıbbi görüntülerinizi güvende tutmak için bazı ipuçlarını bulabilirsiniz.



*Tıbbi cihaz güvenliği, üretici ve sorumlu kurum arasında paylaşılan bir sorumluluktur.*



*Görüntü Yönetimi yazılım güncellemeleriniz için, yalnızca Resmi Destek/Teknik Servis tarafından sağlanan materyalleri kullanın.*

**SAHIP/OPERATÖR TARAFINDAN GEREKLİ STRATEJİLER****Antivirüs koruması:**

Aşağıdakiler gibi antivirüs programları kullanın:

- Total AV
- ScanGuard Security Suite
- Norton by Symantec
- PC Protect
- McAfee Antivirus Plus.
- Microsoft Security Essentials.
- Microsoft Windows Defender.

Bu ürünleri güncel tutun.

**Erişimi yalnızca güvenilir kullanıcılarla sınırlayın:**

Cihazlara erişimi kullanıcıların kimlik doğrulaması (ör. kullanıcı kimliği ve şifre veya akıllı kart) üzerinden sınırlayın.

**Güvenilir içerik sağlayın:**

Yazılım veya donanım yazılımı güncellemelerini doğrulanan kod ile sınırlandırın.

**Algıla, yanıt ver, kurtar:**

- Muhtemel virüs enfeksiyonu uyarıları için ekranı izleyin.
- Muhtemel virüs enfeksiyonlarını tarayarak ve kaldırarak yanıt verin.
- Ana bilgisayarınızın güncel yedeklemelerini alarak bilgisayarınızı muhtemel virüs enfeksiyonlarından kurtarın.

**Tıbbi Cihaz Üreticisi/Yazılım Üreticisi Tarafından Gereken Stratejiler**

Tıbbi cihazın güvenli ve etkili kalmasını sağlamaya devam etmek için ömür döngüsü boyunca gerektiğinde size onaylı yazılım güncellemeleri ve yamalar sağlamaya olan bağlılığımızı tasdik ederiz.

Lütfen sağladığımız güncellemeleri ve yamaları hemen uygulayın ve hiçbir zaman başkaları tarafından sağlanan görüntü yönetimi yazılımlarını kullanmayın. Geliştirme sürecimizde CISCO AMP koruması kullanılmaktadır. Geliştirme bilgisayarlarımızı kötü amaçlı yazılımlar için sürekli olarak tarıyoruz. Sizin de aynısı yaptığınızı umut ediyoruz.

Bütünlük kontrollerimizin özeti:

- Geliştirme bilgisayarlarımız kötü amaçlı yazılımlar için sürekli olarak taranmaktadır ve antivirüs yazılımı tedarikçimiz, yeni tehditler ortaya çıktıkça yazılımı otomatik olarak sürekli güncellemektedir.
- Harici sabit sürücülerimize günlük yedeklemeler gerçekleştiriyoruz. Yedeklemeler başka bir yerde bulunmaktadır.
- Yazılım geliştirme sırasında, dış saldırıları önlemek için İnternet ile bağlantıyı kesiyoruz.
- Geliştirme sürecimizde CISCO AMP koruması kullanılmaktadır.
- Size gönderiyor olacağımız yazılım güncellemelerinin kopyaları, kötü amaçlı yazılımlar için ayrı ayrı taranmaktadır.

**SONUÇ**

Tıbbi görüntüleme yazılımınızın ve görüntü koleksiyonunuzun güvenli ve güvende olmasını sağlamak ORTAK sorumluluğumuzdur. Her ikimiz de üzerimize düşeni yapmalıyız.



**Üretici: AGFA NV, Septestraat 27,  
B-2640 Mortsel – Belçika**

**CE**

**0413**

*Bu ürün, 5 Eylül 2007 tarihli 2007/47/EC ile değiştirilen  
14 Haziran 1993 tarihli 93/42/EEC MDD hükümleri uyarınca bir  
CE işareti taşımaktadır.*

*Yayımcı: Agfa N.V., B-2640  
Mortsel-Belçika*

**AGFA** 