

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 1/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M	<b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b> Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015	
	<b>A tipi Muayene Kuruluşu</b>	
	<b>Adresi :</b> Perpa Tic. Merkezi B Blok K:9 No:1461 Şişli 34384 İSTANBUL / TÜRKİYE	<b>Tel</b> : +90 212 221 84 82 <b>Faks</b> : +90 212 221 82 84 <b>E-Posta</b> : info@radkal.com.tr <b>Website</b> : http://www.radkal.com.tr

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Film-Ekran Radyografi (Sabit, Mobil)	Tüp gerilimi (kVp) Tüp çıkışı ve kararlılığı Işınlamanın tekrarlanabilirliği ve doğrusallığı Işınlama süresi Yarı-değer kalınlığı ve tüp filtrasyonu Odak nokta boyutu X-ışını - Işık alanı uyumu ve demet dikliği Grid ayarı Tüp muhafazası sızıntı radyasyonu Otomatik ışınlama kontrolü	IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report 74 TS EN 61223-3-1 TS EN 60336 TS EN 60601-1-3 TS EN 60601-2-54

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 2/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Bilgisayarlı Radyografi (CR) (Sabit, Mobil)	Tüp gerilimi (kVp) Tüp çıkışı ve kararlılığı Işınlamanın tekrarlanabilirliği ve doğrusallığı Işınlama süresi Yarı-değer kalınlığı ve tüp filtrasyonu Odak nokta boyutu X-ışını - Işık alanı uyumu ve demet dikliği Grid ayarı Tüp muhafazası sızıntı radyasyonu Otomatik ışınlama kontrolü Dedektör doz indeksi (DDI) Sinyal iletim özelliği DDI tekrarlanabilirliği CR görüntü plakalarının uyumu CR okuyucuları arası farklılık değerlendirmesi	IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report 74 AAPM Report 116 TS EN 61223-3-1 TS EN 60336 TS EN 60601-1-3 TS EN 60601-2-54 TS EN 62220-1

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 3/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p><b>TÜRKAK</b> Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0173-M</b> <b>Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</b></p>
--	---

<b>Muayene Alanı</b>	<b>Muayene Türü</b>	<b>Standard / Şartname</b>
Bilgisayarlı Radyografi (CR) (Sabit, Mobil) (Devam)	Gürültü Homojenite ölçümü Silme etkinliği Eşik kontrast-ayrıntı Dedektör hava kerma ile gürültü değişimi Sinyal-gürültü oranı Yüksek kontrast ayırma gücü Bulanıklık Lazer fonksiyonu değerlendirmesi Skalalandırma hataları Modülasyon transfer fonksiyonu (MTF) Gürültü güç spektrumu (NPS) Dedeksiyon kuantum etkinliği (DQE)	IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report 74 AAPM Report 116 TS EN 61223-3-1 TS EN 60336 TS EN 60601-1-3 TS EN 60601-2-54 TS EN 62220-1
Dijital Radyografi (DR)	Tüp gerilimi (kVp) Tüp çıkışı ve kararlılığı Işınlamanın tekrarlanabilirliği ve doğrusalılığı Işınlama süresi Yarı-değer kalınlığı ve tüp filtrasyonu Odak nokta boyutu X-ışını - Işık alanı uyumu ve demet dikliği Grid ayarı Tüp muhafazası sızıntı radyasyonu Otomatik ışınlama kontrolü Dedektör doz indeksi (DDI)	IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report 74 AAPM Report 116 TS EN 61223-3-1 TS EN 60336 TS EN 60601-1-3 TS EN 60601-2-54 TS EN 62220-1

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 4/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Dijital Radyografi (DR) (Devam)	Sinyal iletim özelliği Gürültü Homojenitenin görsel değerlendirmesi ve ölçümü Bozuk dedektör elementi değerlendirmesi Bulanıklık, çizgi hataları ve ilmek artefaktları değerlendirmesi İlemek artefaktı ölçümü Görüntüde geri kalanın ölçümü Eşik kontrast-ayrıntı algılanabilirliği Dedektör hava kerma ile gürültü değişimi Sinyal-gürültü oranı Yüksek kontrast ayırma gücü Skalalandırma hataları Modülasyon transfer fonksiyonu (MTF) Gürültü güç spektrumu (NPS) Dedeksiyon kuantum etkinliği (DQE)	IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report 74 AAPM Report 116 TS EN 61223-3-1 TS EN 60336 TS EN 60601-1-3 TS EN 60601-2-54 TS EN 62220-1

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 5/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.Ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Manyetik Rezonans (MR) Görüntüleme	Manyetik alan homojenitesi Geometrik doğruluk Yüksek kontrast ayırma gücü Kesit kalınlığı doğruluğu Kesit pozisyonu doğruluğu Sinyal gürültü oranı (SNR) Görüntü homojenitesi Sinyal gölgelenmesi Düşük kontrast algılanabilirliği	ACR MRI QC Manual AAPM Report 28 AAPM Report 34 AAPM Report 100 NEMA MS-1 NEMA MS-5 TS EN 62464-1
Bilgisayarlı Tomografi (BT)	Gürültü Yüksek kontrast ayırma gücü Modülasyon transfer fonksiyonu (MTF) Lineer boyutlar ve piksel boyutu BT numarası doğrusallığı BT numarası homojenitesi Alçak kontrast ayırma gücü Görüntülenen kesit kalınlığı Işınlanan kesit kalınlığı Geometrik etkinlik Bilgisayarlı tomografi doz indeksi (CTDI) Tüp çıkışı (havada CTDI ölçümü) Odak nokta boyutu ve hizalanması Tüp gerilimi (kVp) Yarı-değer kalınlığı ve tüp filtrasyonu	IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report 39 TS EN 61223-3-5 TS EN 61223-2-6 TS EN 60336 TS EN 60601-2-44

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 6/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Bilgisayarlı Tomografi (BT) (Devam)	Hasta pozisyonlama ışıkları -İç ve dış tarama düzlemi ışıkları uyumu -Tarama düzlemi ışığı ile tarama düzleminin uyumu -Koronal ve sagittal düzlem ışıkları Masa hareketi -Masa hareketi göstergesinin doğruluğu -Aksiyel hareket -Helikal hareket Gantri eğimi Tarama Projeksiyonu Radyogramı (SPR) - SPR görüntüleme performansı - Havada SPR dozu - Fantomda SPR dozu	IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report 39 TS EN 61223-3-5 TS EN 61223-2-6 TS EN 60336 TS EN 60601-2-44

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 7/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p><b>TÜRKAK</b> Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0173-M</b> <b>Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</b></p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Mamografi (Konvansiyonel)	Mamografi sistemi değerlendirmesi X-ışını - Işık alanı uyumu X-ışını - Film alanı uyumu Sızıntı radyasyon Sıkıştırma kuvveti Kalınlık göstergesi doğruluğu Odak nokta boyutu Tüp gerilimi (kVp) Yarı-değer kalınlığı ve tüp filtrasyonu Tüp çıkışı -Tüp çıkışı tekrarlanabilirliği -Özgül tüp çıkışı -Özgül tüp çıkışı hızı -Tüp çıkışının tüp gerilimi ile değişimi -Tüp çıkışının mAs ile değişimi Grid faktörü Grid artefaktı Görüntü homojenitesi Otomatik ışınlama kontrolü (AEC) -Hedef optik yoğunluk -Tekrarlanabilirlik -Meme kalınlığı ile değişim -Tüp gerilimi ile değişim -Işınlama süresi -Koruyucu zamanlayıcı Ortalama glandüler doku dozu Klinik görüntü kalitesi Yüksek kontrast ayırma gücü	IPEM Report 89 IPEM Report 91 European Guidelines for Quality Assurance in Breast Cancer Screening and Diagnosis European Commission Radiation Protection No 162 ACR Mammography QC Manual NHSBSP No 63 IAEA HHS-2 TS EN 61223-3-2 TS EN 60336 TS EN 60601-2-45

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 8/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Mamografi (Dijital)	Mamografi sistemi değerlendirilmesi X-ışını - Işık alanı uyumu Sızıntı radyasyon Sıkıştırma kuvveti Kalınlık göstergesi doğruluğu Odak nokta boyutu Tüp gerilimi (kVp) Yarı-değer kalınlığı ve tüp filtrasyonu Tüp çıkışı -Tüp çıkışı tekrarlanabilirliği -Özgül tüp çıkışı -Özgül tüp çıkışı hızı -Tüp çıkışının tüp gerilimi ile değişimi -Tüp çıkışının mAs ile değişimi Grid faktörü Grid artefaktı Görüntü homojenitesi	IPEM Report 89 IPEM Report 91 European Guidelines for Quality Assurance in Breast Cancer Screening and Diagnosis European Commission Radiation Protection No 162 ACR Mammography QC Manual NHSBSP No 63 NHSBSP Equipment Report 0604 NHSBSP Equipment Report 0902 IAEA HHS-17 TS EN 61223-3-2 TS EN 60336 TS EN 60601-2-45 TS EN 62220-1-2



## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 9/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Mamografi (Dijital) (Devam)	Otomatik ışınlama kontrolü (AEC) -Hedef optik yoğunluk -Tekrarlanabilirlik -Meme kalınlığı ile değişim -Tüp gerilimi ile değişim -Işınlama süresi -Koruyucu zamanlayıcı Ortalama glandüler doku dozu Klinik görüntü kalitesi Yüksek kontrast ayırma gücü Modülasyon transfer fonksiyonu (MTF) Gürültü güç spektrumu (NPS) Dedeksiyon kuantum etkinliği (DQE)	IPEM Report 89 IPEM Report 91 European Guidelines for Quality Assurance in Breast Cancer Screening and Diagnosis European Commission Radiation Protection No 162 ACR Mammography QC Manual NHSBSP No 63 NHSBSP Equipment Report 0604 NHSBSP Equipment Report 0902 IAEA HHS-17 TS EN 61223-3-2 TS EN 60336 TS EN 60601-2-45 TS EN 62220-1-2

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 10/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Floroskopi (Konvansiyonel) (DSA Anjiyografi, Kardiyak Anjiyografi, C-kollu, Mide Masası)	Tüp gerilimi (kVp) Tüp çıkışı Yarı-değer kalınlığı ve tüp filtrasyonu Hasta giriş dozu Maksimum ışınlama hızı Görüntü güçlendirici giriş dozu Otomatik parlaklık kontrolü X-ışını demeti kolimasyonu Alan boyutu ve bozulma Gri skala testi Yüksek kontrast ayırma gücü Alçak kontrast ayırma gücü Eşik kontrast-ayrıntı algılanabilirliği	IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report 70 AAPM Report 74 TS EN 61223-3-3 TS EN 60601-2-43 TS EN 60336

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 11/27)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Floroskopi (Dijital) (DSA Anjiyografi, Kardiyak Anjiyografi)	Tüp gerilimi (kVp) Tüp çıkışı Yarı-değer kalınlığı ve tüp filtrasyonu Hasta giriş dozu Maksimum ışınlama hızı Görüntü güçlendirici giriş dozu Otomatik parlaklık kontrolü X-ışını demeti kolimasyonu Alan boyutu ve bozulma Gri skala testi Yüksek kontrast ayırma gücü Alçak kontrast ayırma gücü Eşik kontrast-ayrıntı algılanabilirliği Modülasyon transfer fonksiyonu (MTF) Gürültü güç spektrumu (NPS) Dedeksiyon kuantum etkinliği (DQE)	IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report 70 AAPM Report 74 TS EN 61223-3-3 TS EN 60601-2-43 TS EN 60336 TS EN 62220-1-3

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 12/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Ultrason (Gri Skala)	Fiziksel ve mekanik inceleme Monitör ayarı ve doğruluğu Görüntü homojenitesi Penetrasyon (görüntüleme) derinliği Mesafe doğruluğu Anekoik obje görüntüleme Aksiyel ayırma gücü Lateral ayırma gücü Ölü bölge	IPEM Report 102 AAPM Report 65
Doppler Ultrason, Ekokardiyografi	Fiziksel ve mekanik inceleme Monitör ayarı ve doğruluğu Görüntü homojenitesi Penetrasyon (görüntüleme) derinliği Mesafe doğruluğu Anekoik obje görüntüleme Aksiyel ayırma gücü Lateral ayırma gücü Ölü bölge Doppler sinyal hassasiyeti Renkli Doppler akım hassasiyeti Derinde akım hassasiyeti Renkli Doppler - B-Mod görüntü uyumu Akım yönü doğruluğu Akış hızı okuma doğruluğu Örnek geçit pozisyonu doğruluğu	IPEM Report 102 AAPM Report 65 Gammex 1430 LE User's Guide

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 13/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
İntra-Oral Dental Radyografi (Konvansiyonel, Dijital)	Tüp gerilimi (kVp) Işınlama süresi Tüp çıkışı Yarı-değer kalınlığı ve tüp filtrasyonu X-ışını demeti boyutu Görüntü homojenitesi Sınırlayıcı uzaysal ayırma gücü Kolimatör çıkışında doz ölçümü	IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 NRPB Guidance Notes for Dental Practitioners on the Safe Use of X-Ray Equipment BIR - Assurance of Quality in the Diagnostic Imaging Department TS EN 61223-3-4 TS EN 60336
Panoramik Dental Radyografi (Konvansiyonel, Dijital)	Tüp gerilimi (kVp) Işınlama süresi Tüp çıkışı Yarı-değer kalınlığı ve tüp filtrasyonu X-ışını demeti boyutu Görüntü tekrarlanabilirliği ve homojenitesi X-ışını demeti hizalanması Işınlamanın tüp hareketi ile senkronizasyonu Doz-alan çarpımı (DAP) ölçümü	IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 NRPB Guidance Notes for Dental Practitioners on the Safe Use of X-Ray Equipment BIR - Assurance of Quality in the Diagnostic Imaging Department TS EN 61223-3-4 TS EN 60336

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 14/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p><b>TÜRKAK</b> Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0173-M</b> <b>Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</b></p>
--	---

<b>Muayene Alanı</b>	<b>Muayene Türü</b>	<b>Standard / Şartname</b>
Dental Bilgisayarlı Tomografi	Tüp çıkışı tekrarlanabilirliği Tüp çıkışı kararlılığı Tüp gerilimi (kVp) Yarı-değer kalınlığı ve tüp filtrasyonu X-Işını demeti boyutu X-Işını demeti hizalaması Tüp muhafazası sızıntı radyasyonu Bilgisayarlı tomografi doz indeksi (CTDI) Doz-alan çarpımı (DAP) ölçümü BT numarası doğruluğu Kontrast detay değerlendirme Görüntü homojenitesi ve artefakt değerlendirme Gürültü Yüksek kontrast ayırma gücü Modülasyon transfer fonksiyonu (MTF) Geometrik doğruluk	IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 172 European Commission Radiation Protection No 162 NRPB Guidance Notes for Dental Practitioners on the Safe Use of X-Ray Equipment BIR - Assurance of Quality in the Diagnostic Imaging Department AAPM Report 39 TS EN 61223-3-4 TS EN 60336 TS EN 61223-3-5 TS EN 61223-2-6
Kemik Mineral Densitometresi	Kemik mineral yoğunluğu doğruluğu	European Commission Radiation Protection No 162

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 15/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p><b>TÜRKAK</b> Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0173-M</b> <b>Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</b></p>
--	---

<b>Muayene Alanı</b>	<b>Muayene Türü</b>	<b>Standard / Şartname</b>
Film-Ekran Sistemi, Film Banyo Sistemi ve Karanlık Oda (Radyografi, Mamografi)	Film-ekran teması Kaset ve ekranların görsel muayenesi Ekranların rölatif hızları Developer sıcaklığı Film karakteristik eğrisi Taban+Sis Film hız indeksi Kontrast indeksi Tazeleme hızı Developer ve Fikser pH ölçümü Karanlık oda güvenlik ışığı Karanlık oda ışık kaçağı	IPEM Report 32 IPEM Report 89 IPEM Report 91 European Guidelines for Quality Assurance in Breast Cancer Screening and Diagnosis European Commission Radiation Protection No 162 ACR Mammography QC Manual
Medikal Monitör ve Lazer Yazıcı Sistemleri	Monitör görsel muayenesi Monitör gri skala muayenesi Monitör uzunluk ve açı kalibrasyonu Monitör ayırma gücü Monitör homojenitesi DICOM gri skala kalibrasyonu Monitörler arası farklılıklar Yazıcı kalibrasyonu Yazıcı optik yoğunluk kararlılığı Yazıcı görüntü kalitesi	IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report OR-03
Negatoskop	Görsel muayene Parlaklık Homojenite Negatoskoplar arası farklılıklar	IPEM Report 91 BIR - Assurance of Quality in the Diagnostic Imaging Department

**Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 16/27)**

**Akreditasyon Kapsamı**

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

<b>Muayene Alanı</b>	<b>Muayene Türü</b>	<b>Standard / Şartname</b>
Görüntüleme Koşulları	Oda aydınlatması	IPEM Report 91



# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 17/27)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p><b>TÜRKAK</b> Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0173-M</b> <b>Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</b></p>
--	---

<b>Muayene Alanı</b>	<b>Muayene Türü</b>	<b>Standard / Şartname</b>
Gama Kamera	İçsel (Intrinsic) uzaysal ayırma gücü İçsel uzaysal lineerite İçsel enerji ayırma gücü İçsel Homojenite Daraltılmış ve Asimetrik enerji pencerelerinde içsel homojenite Çoklu-pencere uzaysal kayıt Havada içsel sayım hızı performansı 75 kcps sayım hızında içsel uzaysal ayırma gücü 75 kcps sayım hızında içsel homojenite Sistem (Extrinsic) homojenitesi Sistem uzaysal ayırma gücü Sistem uzaysal ayırma gücü (saçıcı ortamda) Sistem planar hassasiyeti ve penetrasyon Dedektör zırlaması Sistem sayım hızı performansı (saçıcı ortamda) Kolimatör delik hizalaması Tüm vücut taraması sistem uzaysal ayırma gücü Bilgi toplama zamanlaması Dinamik bilgi toplama zamanlaması ECG-Gated bilgi toplama zamanlaması	NEMA NU-1 IAEA HHS-6 IAEA TECDOC-602 IAEA Quality Control Atlas for Scintillation Camera Systems TS EN 61948-2 TS EN 60789 TS EN 61675-3

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 18/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Bilgisayarlı Tek Foton Emisyon Tomografisi (SPECT)	İçsel (Intrinsic) uzaysal ayırma gücü İçsel uzaysal lineerite İçsel enerji ayırma gücü İçsel Homojenite Asimetrik enerji pencerelerinde içsel homojenite Çoklu-pencere uzaysal kayıt Havada içsel sayım hızı performansı 75 kcps sayım hızında içsel uzaysal ayırma gücü 75 kcps sayım hızında homojenite Sistem (Extrinsic) homojenitesi Sistem uzaysal ayırma gücü Sistem uzaysal ayırma gücü (saçıcı ortamda) Sistem planar hassasiyeti ve penetrasyon Dedektör zırlaması Sistem sayım hızı performansı (saçıcı ortamda)	NEMA NU-1 IAEA HHS-6 IAEA TECDOC-602 IAEA Quality Control Atlas for Scintillation Camera Systems TS EN 61948-2 TS EN 60789 TS EN 61675-2 TS EN 61675-3

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 19/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0173-M</b></p> <p><b>Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</b></p>
--	--

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Bilgisayarlı Tek Foton Emisyon Tomografisi (SPECT) (Devam)	Kolimatör delik hizalaması Tüm vücut taraması sistem uzaysal ayırma gücü Bilgi toplama zamanlaması Dinamik bilgi toplama zamanlaması ECG-Gated bilgi toplama zamanlaması Sistem hizalaması (COR) SPECT uzaysal ayırma gücü SPECT uzaysal ayırma gücü (saçıcı ortamda) Sistem hacim hassasiyeti Hassasiyet ve homojenitenin açısı ile değişimi Dedektörler arası hassasiyet farkı Tomografik toplam sistem performansı - Tomografik gürültü - Tomografik homojenite - Tomografik kontrast	NEMA NU-1 IAEA HHS-6 IAEA TECDOC-602 IAEA Quality Control Atlas for Scintillation Camera Systems TS EN 61948-2 TS EN 60789 TS EN 61675-2 TS EN 61675-3

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 20/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Bilgisayarlı Tek Foton Emisyon Tomografisi / Bilgisayarlı Tomografi (SPECT/CT)	İçsel (Intrinsic) uzaysal ayırma gücü İçsel uzaysal lineerite İçsel enerji ayırma gücü İçsel Homojenite Asimetrik enerji pencerelerinde içsel homojenite Çoklu-pencere uzaysal kayıt Havada içsel sayım hızı performansı 75 kcps sayım hızında içsel uzaysal ayırma gücü 75 kcps sayım hızında homojenite Sistem (Extrinsic) homojenitesi Sistem uzaysal ayırma gücü Sistem uzaysal ayırma gücü (saçıcı ortamda) Sistem planar hassasiyeti ve penetrasyon Dedektör zırlaması Sistem sayım hızı performansı (saçıcı ortamda) Kolimatör delik hizalaması Tüm vücut taraması sistem uzaysal ayırma gücü	NEMA NU-1 IAEA HHS-6 IAEA TECDOC-602 IAEA Quality Control Atlas for Scintillation Camera Systems IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report 39 TS EN 61948-2 TS EN 60789 TS EN 61675-2 TS EN 61675-3 TS EN 61223-3-5 TS EN 61223-2-6 TS EN 60336 TS EN 60601-2-44

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 21/27)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p><b>TÜRKAK</b> Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.Ltd. Şti.</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0173-M</b> <b>Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</b></p>
--	---

<b>Muayene Alanı</b>	<b>Muayene Türü</b>	<b>Standard / Şartname</b>
Bilgisayarlı Tek Foton Emisyon Tomografisi / Bilgisayarlı Tomografi (SPECT/CT) (Devam)	Bilgi toplama zamanlaması Dinamik bilgi toplama zamanlaması ECG-Gated bilgi toplama zamanlaması Sistem Hizalaması (COR) SPECT uzaysal ayırma gücü SPECT uzaysal ayırma gücü (saçıcı ortamda) Sistem hacim hassasiyeti Hassasiyet ve homojenitenin açısı ile değişimi Dedektörler arası hassasiyet farklılığı Tomografik toplam sistem performansı -Tomografik homojenite -Tomografik gürültü -Tomografik kontrast Gürültü Yüksek kontrast ayırma gücü Modülasyon transfer fonksiyonu (MTF) Lineer boyutlar ve piksel boyutu BT numarası değerleri ve doğrusallığı BT numarası homojenitesi Alçak kontrast ayırma gücü Görüntülenen kesit kalınlığı Işınlanan kesit kalınlığı Geometrik etkinlik	NEMA NU-1 IAEA HHS-6 IAEA TECDOC-602 IAEA Quality Control Atlas for Scintillation Camera Systems IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report 39 TS EN 61948-2 TS EN 60789 TS EN 61675-2 TS EN 61675-3 TS EN 61223-3-5 TS EN 61223-2-6 TS EN 60336 TS EN 60601-2-44

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 22/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Bilgisayarlı Tek Foton Emisyon Tomografisi / Bilgisayarlı Tomografi (SPECT/CT) (Devam)	Bilgisayarlı tomografi doz indeksi (CTDI) Tüp çıkışı (havada CTDI ölçümü) Odak nokta boyutu ve hizalanması Tüp gerilimi (kVp) Yarı-değer kalınlığı ve tüp filtrasyonu Hasta pozisyonlama ışıkları -İç ve dış tarama düzlemi ışıkları uyumu -Tarama düzlemi ışığı ile tarama düzleminin uyumu -Koronal ve sagittal düzlem ışıkları Masa hareketi -Masa hareketi göstergesinin doğruluğu -Aksiyel hareket -Helikal hareket Tarama Projeksiyonu Radyogramı (SPR) - SPR görüntüleme performansı - Havada SPR dozu - Fantomda SPR dozu	NEMA NU-1 IAEA HHS-6 IAEA TECDOC-602 IAEA Quality Control Atlas for Scintillation Camera Systems IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report 39 TS EN 61948-2 TS EN 60789 TS EN 61675-2 TS EN 61675-3 TS EN 61223-3-5 TS EN 61223-2-6 TS EN 60336 TS EN 60601-2-44

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 23/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Pozitron Emisyon Tomografisi (PET)	Uzaysal ayırma gücü Saçılma fraksiyonu ölçümü Sayım kayıpları ölçümü Rastgele olay ölçümü Hassasiyet Enerji ayırma gücü Sayım kaybı ve rastgele olay düzeltmesi doğruluğu Atenüasyon ve saçılma düzeltmesi doğruluğu Görüntü kalitesi	NEMA NU-2 IAEA HHS-1 TS EN 61948-3 TS EN 61675-1

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 24/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Pozitron Emisyon Tomografisi / Bilgisayarlı Tomografi (PET/CT)	Uzaysal ayırma gücü Saçılma fraksiyonu ölçümü Sayım kayıpları ölçümü Rastgele olay ölçümü Hassasiyet Enerji ayırma gücü Sayım kaybı ve rastgele olay düzeltmesi doğruluğu Atenuasyon ve saçılma düzeltmesi doğruluğu Görüntü kalitesi Gürültü Yüksek kontrast ayırma gücü Modülasyon transfer fonksiyonu (MTF) Lineer boyutlar ve piksel boyutu BT numarası değerleri ve doğrusallığı BT numarası homojenitesi Alçak kontrast ayırma gücü Görüntülenen kesit kalınlığı Işınlanan kesit kalınlığı Geometrik etkinlik	NEMA NU-2 IAEA HHS-1 IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report 39 TS EN 61948-3 TS EN 61675-1 TS EN 61223-3-5 TS EN 61223-2-6 TS EN 60336 TS EN 60601-2-44



## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 25/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Pozitron Emisyon Tomografisi / Bilgisayarlı Tomografi (PET/CT) (Devam)	Bilgisayarlı tomografi doz indeksi (CTDI) Tüp çıkışı (havada CTDI ölçümü) Odak nokta boyutu ve hizalanması Tüp gerilimi (kVp) Yarı-değer kalınlığı ve tüp filtrasyonu Hasta pozisyonlama ışıkları -İç ve dış tarama düzlemi ışıkları uyumu -Tarama düzlemi ışığı ile tarama düzleminin uyumu -Koronal ve sagittal düzlem ışıkları Masa hareketi -Masa hareketi göstergesinin doğruluğu -Aksiyel hareket -Helikal hareket Tarama Projeksiyonu Radyogramı (SPR) - SPR görüntüleme performansı - Havada SPR dozu - Fantomda SPR dozu	NEMA NU-2 IAEA HHS-1 IPEM Report 32 IPEM Report 91 European Commission Radiation Protection No 162 AAPM Report 39 TS EN 61948-3 TS EN 61675-1 TS EN 61223-3-5 TS EN 61223-2-6 TS EN 60336 TS EN 60601-2-44

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 26/27)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Doz Kalibratörü	Yüksek gerilim Sıfırlama Saat doğruluğu Background ölçümü Kontrol kaynağı cevabı (stabilite) Doğruluk Kesinlik Rölatif cevap Lineerite	IAEA TECDOC-602 IAEA TRS-454 TS EN 61948-4
Gama Probe Sistemi	Hassasiyet Saçıcı ortamda hassasiyet Yan zırhlamada hassasiyet Saçılan radyasyona hassasiyet Saçıcı ortamda uzaysal ayırma gücü Saçıcı ortama dağılmış aktiviteye hacim hassasiyeti Kısa-dönem hassasiyet stabilitesi (Ki-kare testi) Saçıcı ortamda sayım hızı kapasitesi Saçıcı ortamda açısal ayırma gücü Enerji ayırma gücü Yan ve arka zırhlama	NEMA NU-3 IAEA TECDOC-602 TS EN 61948-1
Tiroid Uptake Sistemi	Enerji kalibrasyonu Enerji ayırma gücü Hassasiyet Sayım kesinliği (Ki-kare testi) Background sayım hızı Aktivite cevap lineeritesi	IAEA TECDOC-602 TS EN 61948-1

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 27/27)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Muayene TS EN ISO/IEC 17020 AB-0173-M</p>	<p><b>RADKAL Mühendislik Mimarlık Kalibrasyon Test Muayene San. Ve Dış Tic.ltd. Şti.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0173-M Revizyon No: 02 Tarih: 10 Haziran 2015</p>
--	---

Muayene Alanı	Muayene Türü	Standard / Şartname
Kuyu-Tipi Gama Sayıcı	Enerji kalibrasyonu Enerji ayırma gücü Hassasiyet Sayım kesinliği (Ki-kare testi) Background sayım hızı Aktivite cevap lineeritesi	IAEA TECDOC-602 TS EN 61948-1

KAPSAM SONU

**Dr. H. İbrahim ÇETİN**  
Genel Sekreter