Nükleer Düzenleme Kurumundan:

KURUL KARARI

Karar No: 2026-49/1-6 **Karar Tarihi**: 17/11/2026

95 sayılı Nükleer Düzenleme Kurumunun Teşkilat ve Görevleri Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 9 uncu maddesinin birinci fıkrasının (a) bendine istinaden;

95 sayılı Nükleer Düzenleme Kurumunun Teşkilat ve Görevleri Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (b) ve (ğ) bentlerine ve 5 inci maddesinin birinci fıkrasının (b) bendine dayanılarak nükleer tesislere ilişkin faaliyetlerde kullanılacak her türlü metal, alaşım, döküm, dövme ve kaynak yüzeylerine yönelik gerçekleştirilen radyografik muayene uygulamalarının kalite, güvenlik ve uygunluğunun sağlanması amacıyla hazırlanan "Nükleer Tesisler İçin Radyografik Muayeneye İlişkin Gerekler"in Ek'teki şekilde belirlenmesine ve radyografik muayene uygulamalarını yapacak kişiler tarafından Kararın yayımından itibaren altı ay içerisinde bu Karara uyum sağlanmasına karar verilmiştir.

Ek: Nükleer Tesisler İçin Radyografik Muayeneye İlişkin Gerekler

NÜKLEER TESİSLER İÇİN RADYOGRAFİK MUAYENEYE İLİŞKİN GEREKLER

I. TANIMLAR

Bu Kararda geçen;

- **Dijital radyografi:** Radyografik görüntünün doğrudan dijital dedektörler yardımıyla elde edildiği, film kullanılmayan radyografik muayene yöntemini,
- **Filmli radyografi:** Radyografik görüntünün, radyasyon etkisiyle ışığa duyarlı film üzerine kaydedildiği klasik radyografik muayene yöntemini,
- **Görüntü kalite göstergesi (IQI):** Radyografik görüntünün kalite seviyesini doğrulamak amacıyla kullanılan ve tel tipi, delik tipi veya basamak tipi olarak imal edilen referans elemanını,
- **Görüntüleme teçhizatı:** Radyografik muayene sırasında elde edilen ham görüntülerin okunması, işlenmesi, görüntülenmesi ve saklanmasını sağlayan donanım ve yazılım bileşenlerinden oluşan sistemi,
- **Hata:** Toplam boyutu, şekli, yönü, konumu veya özellikleri belirtilen kabul kriterlerini karşılamayan bir veya daha fazla kusuru,
- **Işınım kaynağı:** Radyografik muayenede görüntü elde etmek amacıyla kullanılan X-ışını teçhizatı veya gama ışını yayan kapalı tip radyoaktif kaynağı,
- **Kuruluş:** Bir nükleer tesis kurmak, işletmek veya işletmeden çıkarmak için Nükleer Düzenleme Kurumuna niyet bildiriminde bulunan, onay almak veya yetkilendirilmek üzere başvuran ya da yetkilendirilen ve düzenleyici kontrol kapsamında bulunan Türkiye Cumhuriyeti mevzuatına göre kurulmuş tüzel kişiyi,
- **Kurum:** Nükleer Düzenleme Kurumunu,
- **Kusur:** Tahribatsız muayene ile tespit edilebilen ve kayıt altına alınması gereken süreksizliği,
- **Markalama:** Radyografik muayene sırasında elde edilen görüntülerin doğru konumlandırılmasını ve izlenebilirliğini sağlamak amacıyla muayene edilen parça üzerine yapılan kalıcı veya geçici işaretlemeleri,
- **Muayene prosedürü:** Radyografik muayene yönteminin adım adım uygulanışını içeren yazılı dokümantasyonunu,
- **Radyasyon:** İyonlaştırıcı radyasyonu,
- **Radyografik görüntü:** Radyografik muayene sonucunda film, görüntü plakası veya dijital dedektör üzerinde elde edilen ve malzeme iç yapısını temsil eden görüntüyü,
- **Radyografik muayene:** Metalik malzemelerin iç yapı süreksizliklerinin tespiti amacıyla X-ışını veya gama ışını kullanılarak gerçekleştirilen tahribatsız muayene yöntemini,
- **Radyoskopik muayene:** Radyografik görüntünün gerçek zamanlı veya yarı gerçek zamanlı olarak görüntülenmesine dayanan dijital radyografik muayene yöntemini,
- **Sistem sınıfı:** Radyografik veya radyoskopik muayene yöntemlerinin çözünürlük, duyarlılık ve performans özelliklerine göre ilgili standartlar kapsamında yapılan sınıflandırmaları,
- **Süreksizlik:** Muayene edilen parçanın fiziksel yapısında veya konfigürasyonunda kasıtlı veya kasıtsız bir kesinti yoluyla süreklilik veya uyum eksikliğini,
- **Tahribatsız muayene:** Muayene edilen parçalara herhangi bir zarar vermeden muayene edilen parçanın yüzeyinde veya içinde meydana gelen süreksizlikleri belirlemek için kullanılan muayene yöntemlerini,

- **Üst üste bindirme:** Muayene edilen alanın birden fazla radyografik görüntüyle taranması durumunda, görüntüler arasında yeterli örtüşme sağlanarak muayene bütünlüğünün korunması işlemini,
- **Yüzey hazırlığı:** Radyografik muayene öncesinde, yüzeydeki kir, yağ, boya ve diğer yabancı maddelerin uzaklaştırılması işlemini,
- **X-Işını:** X-ışını tüpleri tarafından üretilen ve radyografik muayene uygulamalarında kullanılan elektromanyetik ışınımı,

ifade eder.

II. RADYOGRAFİK MUAYENEYE İLİŞKİN GENEL HÜKÜMLER

1. Radyografik muayenelere ilişkin bu Kararda belirlenen gerekliliklerin yerine getirilmesinde kısaltmalarıyla atıf yapılan standartların listesi Ek-1'de yer almaktadır. Radyografik muayenede kullanılacak olan standartlar tasarım ve yapım gereklerine uygun olarak seçilir. Standartların güncel versiyonlarının kullanılması esastır.
2. Radyografik muayenelerin başlangıcından bitimine kadar tüm aşamaları kapsayan, kullanılan yöntemleri, ışınım kaynağını, teçhizatı, malzemeleri ve kabul kriterlerini belirleyen ve TS EN ISO 13068-3, TS EN ISO 5579, TS EN ISO 17636-1, TS EN ISO 17636-2, GOST 7512, PNAE G-7-010, PNAE G-7-017, PNAE G-7-025, NP-105, ASME BPVC Bölüm V veya bunlara eşdeğer bir standarda uygun muayene prosedürleri, talimatlar veya teknik kartlar hazırlanır. Radyografik muayeneler, hazırlanan muayene prosedürlerine, talimatlara, teknik kartlara uygun olarak yapılır.
3. Radyografik muayene dışında başka bir tahribatsız muayene yönteminin de gerekli olması durumunda, birleşik tahribatsız muayene prosedürü hazırlanır.
4. Radyografik muayene, metalik malzemelerin hacimsel ve düzlemsel iç yapı süreksizliklerinin tespiti amacıyla uygulanır. Kalınlık, yoğunluk, test parçasının geometrisi ve ışın geçirgenliği gibi faktörler dikkate alınarak uygun radyasyon kaynağı ve teknik belirlenir.
5. Radyografik muayene, muayene edilecek parçaların geometrisine ve malzeme cinsine bağlı olarak X-ışını cihazı veya Ir-192, Se-75 ve Co-60 gibi gama ışını yayan kapalı tip radyoaktif kaynaklar kullanılarak gerçekleştirilir.
6. Kullanılacak radyografi yöntemi ve teçhizat; muayene edilecek parçaların kalınlığı, çözünürlük ihtiyacı gibi ilgili standart ve kalite gerekleri doğrultusunda seçilir. Kullanılan sistemin sınıfı ve performans kriterleri TS EN ISO 5579, TS EN ISO 17636-1, TS EN ISO 17636-2, TS EN ISO 11699-1, PNAE G-7-017, GOST 7512, ASME BPVC Bölüm V veya bunlara eşdeğer bir standarda uygun olarak seçilir.
7. Radyografik muayenelerde uygun kalite seviyesine sahip ve her türlü muayene koşuluna dayanıklı teçhizat kullanılır. Teçhizat düzenli olarak doğrulamaya tabi tutulur ve teçhizatın kalibrasyonu için izlenebilirlik sağlanır.
8. Radyografik muayene öncesinde, muayene prosedürlerinin gereksinimlerini karşılayacak şekilde döküm yüzeyleri ve kaynak dikişleri de dâhil olmak üzere muayene edilecek tüm yüzeyler temiz, kuru ve muayeneyi etkileyebilecek yüzey kaplamalarından arındırılmış hâle getirilir.
9. Görüntüleme işlemleri sırasında kullanılacak görüntü kalite göstergeleri muayene standardına, muayene edilecek parçaların kalınlığına ve geometriye uygun olarak seçilir.

10. Radyografik muayene sırasında çevresel faktörlerin ve çalışma ortamının, muayenenin yapılacağı yüzeyin türüne ve muayene koşullarına uygun olması sağlanır. Sıcaklık, nem oranı ve ışık şiddeti gibi faktörlerin TS EN ISO 5579, TS EN ISO 17636-1, TS EN ISO 17636-2, PNAE G-7-017, GOST 7512, ASME BPVC Bölüm V veya bunlara eşdeğer bir standartta belirtilen sınırlar içinde olması sağlanır.
11. Radyografik muayene sırasında radyasyon güvenliğiyle ilgili mevzuat uyarınca uygun önlemler alınır. Radyografik muayene sadece radyasyondan korunma eğitimi almış ve yetkilendirilmiş personel tarafından yapılır.
12. Kullanılan filmler, kasetler, kimyasallar ve dijital algılayıcılar çevre ve insan sağlığı açısından zararlı atık oluşumunu en aza indirecek şekilde seçilir.

III. PERSONEL YETERLİĞİ

13. Radyografik muayenenin; uygun eğitim almış, yalnızca yetkili bir belgelendirme kuruluşu tarafından belgelendirilmiş ve güncel sertifikaya sahip personel tarafından gerçekleştirilmesi sağlanır.
14. Radyografik muayeneyi uygulayan, değerlendiren ve muayene prosedürünü hazırlayan personel; TS EN ISO 9712, GOST R 50.05.11, SNT-TC-1A veya bunlara eşdeğer bir standarda uygun olarak yetkili bir belgelendirme kuruluşu tarafından belgelendirilmiş ve güncel sertifikaya sahip olan personel arasından seçilir. Personel, muayene prosedürleri ve teçhizat kullanımı konusunda hazırlık eğitiminden geçirilir.
15. Radyografik muayene personelinin sahip olduğu tüm eğitim, sınav ve sertifika bilgileri dijital ortamda erişilebilir ve doğrulanabilir şekilde kayıt altına alınır ve gerektiğinde Kurumun erişimine açılır.
16. Radyografik muayene personelinin yeterliği, teorik eğitimin yanı sıra uygulamalı sınavlar ve iç veya dış denetimlerle değerlendirilir. İlgili vasıflandırma ve gözetim prosedürlerine göre personelin sertifikasının devamlılığı sağlanır.
17. Radyografik muayene personeli sertifikalı olduğu standardın şartlarına göre her yıl yetkili sağlık kuruluşlarında görsel keskinlik ve renk körlüğü testlerine tabi tutulur, sonuçlar imzalı olarak kayıt altına alınır ve bu testlerin sonucunda görsel keskinlik ve renk ayırma yeterliliğine sahip olmadığı belirlenen personel radyografik muayene uygulamakla görevlendirilemez.
18. Radyografik muayene personeli, iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim almış, kimyasal maddelerle çalışırken alması gereken önlemleri bilen ve radyasyondan korunma eğitimi almış personel arasından seçilir ve radyografik muayene uygulanırken personelin uygun koruyucu ekipmanları kullanması sağlanır.
19. Kurum tarafından gerçekleştirilen denetim ve yerinde incelemeler kapsamında, radyografik muayene uygulamalarının ilgili mevzuata, standartlara veya muayene prosedürlerine uygunluğuna ilişkin tereddüt oluşması hâlinde radyografik muayenenin akredite bağımsız kuruluşlar tarafından muayene prosedürleri, talimatlar veya teknik kartlar kapsamında uygulanması Kuruluştan talep edilir ve bu talep Kuruluş tarafından gecikmeksizin karşılanır.

IV. UYGULAMA

Radyasyondan Korunma

20. Radyografik muayene alanlarında çalışan personelin radyasyondan korunmasını sağlamaya yönelik fiziksel, idari ve operasyonel güvenlik önlemleri alınır.

Yüzey Hazırlığı

21. Yüzey hazırlığı işlemi TS EN ISO 5579, TS EN ISO 17636-1, TS EN ISO 17636-2, PNAE G-7-017, GOST 7512, ASME BPVC Bölüm V veya bunlara eşdeğer bir standarda göre gerçekleştirilir.
22. Radyografik muayene edilecek parçaların yüzeyleri, muayene sonuçlarını olumsuz etkileyebilecek kir, yağ, pas, tufal, gres, boya ve diğer kirleticilerden tamamen arındırılır. Temizlik; kimyasal, mekanik, elektrokimyasal, ultrasonik veya bunların kombinasyonu olacak şekilde gerçekleştirilir. Yüzey temizliği gözle kontrolün yanı sıra beyaz bezle silme veya gerekirse ilgili standartta belirtilen yüzey pürüzlülük ölçümüyle doğrulanır.
23. Kaplama tabakalarının veya yüzey kusurlarının ışının geçişini bozduğu veya görüntü kalitesini düşürdüğü durumlarda, kaplamanın tamamen veya kısmen kaldırılması sağlanır.
24. Yüzeyin temizlenmesi işlemi hiçbir kimyasal kalıntı, nem veya kir bırakılmayacak şekilde tamamlanır.
25. Yüzey hazırlığı tamamlandıktan sonra ilgili standardın belirttiği asgari süre içinde muayene işlemi gerçekleştirilir. Hazırlık işleminin tamamlanmasından sonra yüzeyin tekrar kirlenmesine, oksitlenmesine, paslanmasına veya yağ, toz gibi yabancı maddelerle kaplanmasına yol açabilecek kadar uzun süre beklenmesi hâlinde yeniden temizlik yapılır.

Radyografik Görüntülerin Tanımlanması

26. Radyografik muayene sırasında elde edilen görüntüler, muayene edilecek parça ve muayene bölgesiyle ilişkilendirilecek şekilde açık ve kalıcı biçimde tanımlanır.
27. Görüntü üzerine yerleştirilecek tanımlayıcı semboller, harfler, rakamlar veya barkodlar muayene edilen alanın dışında olacak şekilde, mümkünse görüntüleme alanı dışında ve görüntüde net şekilde görünür pozisyonda yer alacak şekilde konumlandırılır.
28. Kaynak üzerindeki belirtilerin doğru bir şekilde konumlandırılması ve izlenebilirliğin sağlanabilmesi amacıyla kurşun rakamlardan hazırlanmış şerit metre kullanılır.
29. Dijital radyografik sistemlerde, görüntü tanımlama bilgileri elektronik olarak gömülü şekilde dosya başlığına, veri etiketlerine veya parametre dosyasına eklenir.
30. Her görüntü için tanımlama, radyografik muayene prosedürüne uygun biçimde ve muayene raporlarıyla tutarlı olarak yapılır.
31. Tanımlama bilgileri görüntüye fiziksel olarak ya da dijital olarak eklenebilir. Her iki durumda da bilgiler silinmeyecek ve değiştirilemeyecek şekilde muhafaza edilir.

Markalama

32. Radyografik muayene sırasında elde edilen görüntülerin doğru konumlandırılabilmesi ve değerlendirme sürecinde karışıklık yaşanmaması için, muayene edilecek parçaların üzerine markalamalar yapılır.

33. Radyografik muayene edilecek parça özelliğinin veya bakım şartlarının markalamaya izin vermediği hâllerde konum planı, doğru şemalar veya fotoğraflar vasıtasıyla kaydedilir.
34. Markalamalar, sonradan değiştirilemeyecek ve görüntü değerlendirmesini zorlaştırmayacak şekilde yapılır.

Görüntü veya Filmleri Üst Üste Bindirme

35. Radyografik muayene edilecek bölge, birden fazla film veya dijital kareyle taranıyorsa, bu görüntüler arasında yeterli oranda üst üste bindirme sağlanır.
36. Üst üste bindirilen alanlar, görüntülerde açıkça görülebilecek şekilde işaretlenir veya kurşun rakam, tel işaret gibi yüksek yoğunluklu referans markalar kullanılarak doğrulanır.
37. Dijital sistemlerde ardışık tarama yapılan alanlar arasında yeterli bindirme oranı sağlanır ve görüntü işleme yazılımı üzerinden doğrulama yapılır.
38. Bindirme bölgelerinde görüntü kalitesinin düşmemesi için pozlama süreleri, dedektör konumları, ışın demeti geometrisi ve film yoğunluğu uyumu düzenlenir.

Görüntü Kalite Göstergeleri

39. Radyografik muayene sırasında, elde edilen görüntülerin kalite düzeyinin doğrulanması amacıyla uygun tipte görüntü kalite göstergeleri (IQI) kullanılır.
40. Görüntü kalitesinin doğrulanması için TS EN ISO 19232-1, TS EN ISO 19232-2, TS EN ISO 19232-3, TS EN ISO 19232-4, TS EN ISO 19232-5, TS EN ISO 13068-3, PNAE G-7-017, GOST 7512, GOST R ISO 19232-1, GOST R ISO 19232-2, ASME BPVC Bölüm V veya bunlara eşdeğer bir standarda uygun görüntü kalite göstergeleri kullanılır.
41. Kullanılacak görüntü kalite göstergeleri, muayene edilen parçayla aynı veya benzer türde belirlenir ve görüntülenen bölgeye doğrudan veya en yakın konuma yerleştirilir.
42. Ulaşılması gereken asgari görüntü kalite değeri, nüfuz edilecek parça kalınlığına, kalite göstergesi konumuna ve muayene sınıfına göre belirlenir ve muayene talimatında belirtilir.
43. Görüntü kalite göstergelerinin radyasyon kaynağı tarafına yerleştirilemediği durumlarda kalite göstergesi film veya dedektör tarafına yerleştirilebilir. Bu durum görüntü üzerinde kalıcı biçimde belirtilir.
44. Her bir radyografik muayene görüntüsünde kullanılan görüntü kalite göstergelerinin tipi, konumu ve numarası kayıt altına alınır ve muayene raporunda belirtilir.

Film Sistemleri ve Ekranlar

45. Filmli radyografik muayenede kullanılan film sistemleri; parça kalınlığına, tespit edilmesi hedeflenen kusur türüne ve istenen görüntü kalite seviyesine göre seçilir. Ayrıca çekim sırasında oluşabilecek geri saçılma etkileri kontrol altına alınır.
46. Kullanılacak film sistemi, TS EN ISO 11699-1, TS EN ISO 11699-2, TS EN ISO 5579, GOST 7512, GOST R 11699-1, GOST R 11699-2, ASME BPVC Bölüm V veya bunlara eşdeğer bir standarda göre sınıflandırılır ve sistem duyarlılığı bu sınıflandırmaya uygun olarak belirlenir.
47. Metal ekranlar kullanıldığında, vakum paketli filmler kullanılır veya filmle ekranlar arasında iyi bir temas sağlanması amacıyla basınç uygulanır.

48. Filmli radyografik muayenede hasarsız, nemden korunmuş ve raf ömrü geçmemiş film ve ekranlar kullanılır.

Radyoskopik Dedektör Sistemleri

49. Radyoskopik muayenede kullanılan dedektör sistemlerinin asgari teknik yeterlikleri sağladığı doğrulanır ve sistem sınıfı açıkça tanımlanır.
50. Sınıflandırma testleri, TS EN ISO 11699-1, TS EN ISO 13068-1, TS EN ISO 13068-2, GOST R 11699-1, ASME BPVC Bölüm V veya bunlara eşdeğer bir standarda uygun şekilde gerçekleştirilir.
51. Yüksek çözünürlük gerektiren muayenelerde sistemin uzun dönem kararlılığı açısından yarı gölge parametresi periyodik olarak kontrol edilir.

Görüntüleme Teçhizatı

52. Sistemin görüntüleme özellikleri, TS EN ISO 13068-1, TS EN ISO 13068-2, GOST R ISO 16371-1, GOST R ISO 16371-2 ile ASME BPVC Bölüm V veya bunlara eşdeğer bir standartta tanımlanan terimlerle verilir.
53. Görüntüleme teçhizatı, dedektörle elde edilen ham görüntülerin okunması, işlenmesi, görüntülenmesi ve saklanması işlevlerini yerine getiren birimlerden oluşur.
54. Görüntüleme teçhizatı, sıcaklık, titreşim, toz, elektromanyetik girişim gibi dış ortam etkilerinden korunacak şekilde kurulur ve gerekirse özel muhafazalarla izole edilir.
55. Görüntüleme teçhizatının kalibrasyonu, üretici talimatlarına uygun aralıklarla yapılır ve kalibrasyon kayıtları muhafaza edilir.
56. Görüntüleme teçhizatı sistem sınıflandırmasında esas alınan testleri etkileyebileceği için, radyografik muayenelerde sınıflandırma testlerinde kullanılan teçhizatla aynı özellikte teçhizat kullanılır.

Görüntü Verisi Örnekleme

57. Radyoskopik görüntüyü oluşturan elektronik sinyallerin içermiş olduğu optik gürültü, ekran üzerindeki foton sayısının artırılması veya sinyalin entegrasyonu yoluyla azaltılır.
58. Görüntü verisi örneklemesi sırasında, sinyal üzerinde ortalama alma veya entegrasyon işlemleri uygulanır. Bu işlemler, görüntü kalitesi kabul edilebilir seviyeye ulaşana ya da yapılan ilave işlemlerin görüntü kalitesine katkı sağlamadığı gözlenene kadar sürdürülür.
59. Örnekleme işlemi sırasında, sinyal-gürültü oranı sistem sınıfına uygun şekilde optimize edilir.
60. Uygulanan örnekleme parametreleri, görüntü işleme prosedürlerinde tanımlanır, her muayenede standartlaştırılmış şekilde uygulanır ve izlenebilirlik açısından kayıt altına alınır.

Görüntü İşleme ve Saklama

61. Radyoskopik muayenede elde edilen görüntüler, ölçme işlemlerinden hemen sonra ham veri formatında haricen elektronik ortamda saklanır. Saklama işlemi, verilerin bütünlüğünü ve tekrar erişilebilirliğini sağlayacak güvenli ortamda gerçekleştirilir.

62. Görüntüleme teçhizatında, uzun süreli dijital arşivleme gereklerini karşılayacak donanım ve yazılım altyapısı bulunması sağlanır. Saklama süresi boyunca veriler değiştirilemez şekilde korunur.
63. Radyografik görüntüler, süreksizliklerin daha iyi görünürlüğünü sağlamak amacıyla dijital görüntü işleme yöntemlerine tabi tutulur.
64. İzin verilen görüntü işleme yöntemleri; görüntü entegrasyonu, kontrast ayarı ve parlaklık ayarıyla sınırlıdır. Görüntü işleme sırasında görüntü üzerinde kalıcı değişiklik yapılamaz ve görüntü, saklama süresi boyunca değiştirilemez şekilde muhafaza edilir.
65. Radyografik görüntüler, hatanın görünürlüğünü arttırmak için gerekirse otomatik değerlendirme işlemine tabi tutulur.

Görüntü İnceleme Koşulları

66. Radyografik muayene sonucunda elde edilen filmli veya dijital görüntülerin değerlendirilmesi, uygun çevresel koşullarda ve yeterli optik donanıma sahip ortamlarda yapılır.
67. Radyografi filmleri, TS EN ISO 5580, GOST 7512 ve ASME BPVC Bölüm V'e uygun ayarlanabilir bir aydınlatmaya sahip inceleme ekranları üzerinde bir karanlık odada incelenir.
68. Dijital radyoskopik görüntüler, karanlık odadaki bir monitörde değerlendirilir.

Radyografik Muayene ve Değerlendirme

69. Radyografik muayene uygulandıktan sonra, süreksizliklerin muayene edilmesi ve değerlendirilmesi TS EN ISO 5579, TS EN ISO 17636-1, TS EN ISO 17636-2, PNAE G-7-010, PNAE G-7-017, PNAE G-7-025, NP-105, GOST R 50.05.07, ASME BPVC Bölüm V veya bunlara eşdeğer bir standarda göre gerçekleştirilir.
70. Radyografik muayene sırasında süreksizliklerin daha iyi gözlemlenmesi amacıyla gerektiğinde optik veya dijital görüntüleme sistemleri kullanılır.
71. Radyografik muayenenin herhangi bir sebeple tekrarlanması durumunda bütün muayene işlemi yüzey hazırlık sürecinden itibaren tekrar başlatılarak gerçekleştirilir.

Kabul Kriterleri

72. Radyografik muayene sırasında muayene bölgesinde tespit edilen süreksizliklerin boyutu, konumu, yoğunluğu, şekli, derinliği ve sayısı değerlendirilir. Kabul kriterleri için radyografik muayene uygulamasında kullanılan standartlarla aynı standart grubundaki standartlar kullanılır. Uygulama standartlarında kabul kriterlerinin bulunmaması durumunda, tasarımcı tarafından belirlenen kabul kriterleri kullanılır.
73. Kaynaklı birleştirmelerin radyografik muayene sonuçları için TS EN ISO 5817, TS EN ISO 10675-1, TS EN ISO 10675-2, TS EN ISO 10893-7, PNAE G-7-010, NP 105, OST 108.004.10, ASME BPVC Bölüm III, ASME BPVC Bölüm V, ASME BPVC Bölüm VIII, ASME BPVC Bölüm XI veya bunlara eşdeğer bir standarda uygun kabul kriterleri uygulanır.
74. Dökme parçaların radyografik muayene sonuçları için TS EN 12681-1, TS EN 12681-2, PNAE G-7-025, NP 105, OST 108.004.10, ASME BPVC Bölüm III, ASME BPVC Bölüm

V, ASME BPVC Bölüm VIII veya bunlara eşdeğer bir standarda uygun kabul kriterleri uygulanır.

75. Dövme parçaların radyografik muayene sonuçları için PNAE G-7-010, NP 105, OST 108.004.10, ASME BPVC Bölüm III, ASME BPVC Bölüm V veya bunlara eşdeğer bir standarda uygun kabul kriterleri uygulanır.
76. Boru hatlarının radyografik muayene sonuçları için TS EN ISO 10893-6, PNAE G-7-010, NP 105, OST 108.004.10, ASME BPVC Bölüm III, ASME BPVC Bölüm V veya bunlara eşdeğer bir standarda uygun kabul kriterleri uygulanır.
77. Muayene edilen bölgede hata tespit edilmesi durumunda muayene parçası uygun etiketleme, işaretleme ve dokümantasyonla karantinaya alınır.

V. RAPORLAMA VE ARŞİV

Raporlama

78. Radyografik muayene sonuçları, muayene raporu hazırlanarak kayıt altına alınır. Radyografik muayene raporları, muayenenin tamamlanmasından itibaren TS EN ISO 13068-3, TS EN ISO 5579, TS EN ISO 17636-1, TS EN ISO 17636-2, GOST 7512, PNAE G-7-010, PNAE G-7-017, PNAE G-7-025, NP-105, ASME BPVC Bölüm V veya bunlara eşdeğer bir standarda uygun olarak oluşturulur ve fiziksel raporlar standartta belirtilen süre boyunca muhafaza edilir.
79. Radyografik muayene raporları asgari olarak aşağıdaki bilgileri içerir:
    a) Muayenenin gerçekleştirildiği yer, muayene tarihi, muayeneyi gerçekleştiren, değerlendiren ve onaylayan personel ve sertifika bilgileri.
    b) Muayene bölgesi, muayenenin kapsamı ve muayene yöntemi.
    c) Muayene edilen parça bilgisi ile yüzeyin türü ve boyutları.
    ç) Kullanılan uygulama ve değerlendirme standartları, muayene prosedürü ve değerlendirme kriterleri.
    d) Muayenenin gerçekleştirildiği teçhizatın seri numarası ve kalibrasyon sertifikasının numarası.
    e) Anma kalınlığı.
    f) Uygulanan radyografik teknik, muayene sınıfı ve gerekliyse sistem sınıfı.
    g) Muayene sonuçları ve varsa tespit edilen kusurların detaylı açıklaması ve değerlendirmesi.
    ğ) Muayene edilen parçanın kabul edilmiş veya reddedilmiş muayene alanlarının listesi.
    h) Tespit edilen hataların muayene parçası üzerindeki konumlarının çizim ve/veya fotoğrafla gösterimi.
    ı) Bu dokümanda belirtilmeyen ancak muayene standardında raporlanması istenen diğer hususlar.

Raporların Saklanması

80. Kalite yönetim sistemi uyarınca; radyografik muayene raporları ile radyografik filmlerin hem fiziksel hem de elektronik ortamda saklanması, düzenlenmesi, erişilebilir ve denetlenebilir olması sağlanır.

81. Radyografik muayene raporları ve radyografik filmler, saklama süresi boyunca kalite yönetim sistemi uyarınca güvenli bir ortamda ve sadece erişim izni olan kişilerin erişimine açık olacak şekilde muhafaza edilir.
82. Fiziksel ortamda saklanan raporlar, yangın, su baskını ve doğal afetlere karşı dayanıklı, izlenebilir ve iklim kontrollü ortamlarda saklanır.
83. Radyografik muayene sonucu oluşan radyografik filmler dijitalleştirilerek elektronik ortama aktarılır. Radyografik muayene raporları ile radyografik filmler, fiziksel ortamda saklanmalarına ek olarak nükleer tesis düzenleyici kontrolden çıkarılana kadar elektronik ortamda veri güvenliğini ve erişim denetimlerini sağlayacak şekilde saklanır.
84. Elektronik ortamda saklanan raporlar ve radyografik filmler, veri bütünlüğünü ve değiştirilemezliğini garanti eden sistemler aracılığıyla muhafaza edilir, Kurumun ve bağımsız gözetim şirketinin erişimine açık tutulur.
85. Elektronik ortamda saklanan raporlara ve radyografik filmlere yalnızca erişim izni olan kişilerin erişimi bulunur ve erişim kayıtları düzenli olarak izlenir.
86. Elektronik saklama ortamı, aşağıdaki teknik ve idari gereklere uygun olarak tesis edilir:
    a) Elektronik ortamda saklanan raporlar ve radyografik filmler için veri güvenliği önlemleri alınır, raporlar düzenli olarak yedeklenir, raporlara yetkisiz erişime karşı koruma sağlanır.
    b) Kullanıcıların erişim seviyeleri, görev ve sorumluluklarıyla uyumlu şekilde düzenlenir.
    c) Saklama sistemleri düzenli olarak güncellenir ve güvenlik açıklarına karşı denetlenir.
    ç) Veri merkezleri veya bulut tabanlı saklama hizmetlerinin TS EN ISO/IEC 27001 veya buna eşdeğer bir standarda uygun olması sağlanır.
    d) Veri merkezleri veya bulut tabanlı saklama hizmetleri sağlayıcılarının TS EN 50600 standart serisine veya buna eşdeğer bir standarda uygun olması sağlanır.

RADYOGRAFİK MUAYENEDE KULLANILACAK STANDARTLAR

1. ASME BPVC Bölüm III – "Nükleer Santral Bileşenlerinin Yapımına İlişkin Kurallar – Alt bölüm NCA – Bölüm 1 ve Bölüm 2 için Genel Gereklilikler"
2. ASME BPVC Bölüm V – "Tahribatsız Muayene"
3. ASME BPVC Bölüm VIII – "Basınçlı Kapların Yapım Kuralları Bölüm 1"
4. ASME BPVC Bölüm XI – "Nükleer Santral Bileşenlerinin Hizmet İçi Denetimine İlişkin Kurallar"
5. GOST 7512 – "Tahribatsız muayene. Kaynaklı bağlantılar. Radyografi Metodu"
6. GOST R 11699-1 – "Tahribatsız muayene – Endüstriyel radyografik film – Bölüm 1: Endüstriyel radyografi için film sistemlerinin sınıflandırılması"
7. GOST R 11699-2 – "Tahribatsız muayene – Endüstriyel radyografik filmler – Bölüm 2: Referans değerlerle film işlemenin kontrolü"
8. GOST R 50.05.07 – "Nükleer enerji kullanımı için uygunluk değerlendirme sistemi. İnceleme şeklinde uygunluk değerlendirmesi. Birleştirilmiş prosedürler. Radyografik muayene"
9. GOST R 50.05.11 – "Nükleer enerji kullanımı için uygunluk değerlendirme sistemi. Metalin tahribatsız ve tahribatlı muayenelerinde personel. Gereklilikler ve yeterlilik prosedürü"
10. GOST R ISO 16371-1 – "Tahribatsız muayene – Depolama fosforlu görüntüleme plakaları ile endüstriyel bilgisayarlı radyografi"
11. GOST R ISO 16371-2 – "Tahribatsız muayene – Depolama fosforlu görüntüleme plakalı endüstriyel hesaplamalı radyografi – Bölüm 2: Genel X-ışınları ve gama ışınları kullanarak metalik malzemelerin testi için esaslar"
12. GOST R ISO 19232-1 – "Tahribatsız muayene – Radyografların görüntü kalitesi – Kısım 1: Görüntü kalite göstergeleri (tel tipi) – Görüntü kalite değerinin tespiti"
13. GOST R ISO 19232-2 – "Tahribatsız muayene – Radyografların görüntü kalitesi – Kısım 2: Görüntü kalite göstergeleri (kademeli/delik tipi) – Görüntü kalite değerinin tespiti"
14. NP 105 – "Atom enerjisi kullanımı alanında imalat ve montaj sırasında nükleer santrallerin ekipman ve boru hatlarının metal kontrolüne ilişkin düzenlemeler"
15. OST 108.004.10 – "Nükleer Enerji Endüstrisi Ürünleri için Kalite Kontrol Programı"
16. PNAE G-7-010 – "Nükleer Santrallerin Teçhizatı ve Boru Tesisatı Kaynak Bağlantıları ve Kaynak Kaplamaları Denetim Kuralları"
17. PNAE G-7-017 – "Ana malzemeler (yarı mamul malzemeler), kaynaklı bağlantılar ve nükleer enerji santrallerinin ekipman ve boru hatlarındaki kaynaklar için tek tip kontrol yöntemleri. Radyografik muayene"
18. PNAE G-7-025 – "Nükleer santraller için çelik dökümler. Kontrol Kuralları"
19. SNT-TC-1A – "Tahribatsız Muayenede Personel Yeterliliği ve Belgelendirmesi"
20. TS EN 12681-2 – "Döküm – Radyografik test – Bölüm 2: Dijital detektörlü teknikler"
21. TS EN 50600 – "Bilgi Teknolojisi – Veri Merkezi Tesisleri ve Altyapıları"
22. TS EN ISO 5579 – "Tahribatsız muayene – Metalik malzemelerin X ve gama ışınlarıyla radyografik muayenesi – Genel kurallar"
23. TS EN ISO 5580 – "Tahribatsız muayene – Endüstriyel radyografik aydınlatıcılar – Asgari şartlar"
24. TS EN ISO 5817 – "Kaynak – Çelik, nikel, titanyum ve bunların alaşımlarında ergitme kaynaklı (demet kaynağı hariç) birleştirmeler – Kusurlar için kalite seviyeleri"
25. TS EN ISO 9712 – "Tahribatsız muayene – Tahribatsız muayene personelinin vasıflandırılması ve belgelendirilmesi"

26. TS EN ISO 10675-1 – "Kaynakların tahribatsız muayenesi – Radyografik muayene için kabul seviyeleri – Bölüm 1: Çelik, nikel, titanyum ve bunların alaşımları"
27. TS EN ISO 10675-2 – "Kaynakların tahribatsız muayenesi – Radyografik muayene için kabul seviyeleri – Bölüm 2: Alüminyum ve alaşımları"
28. TS EN ISO 10893-6 – "Çelik boruların tahribatsız muayenesi – Bölüm 6: Kusurların tespiti için kaynaklı çelik borularda kaynak dikişinin radyografik muayenesi"
29. TS EN ISO 10893-7 – "Çelik boruların tahribatsız muayenesi – Bölüm 7: Kusurların tespiti için kaynaklı çelik borularda kaynak dikişinin dijital radyografik muayenesi"
30. TS EN ISO 11699-1 – "Tahribatsız muayene – Endüstriyel radyografik film – Bölüm 1: Endüstriyel radyografi için film sistemlerinin sınıflandırılması"
31. TS EN ISO 11699-2 – "Tahribatsız muayene – Endüstriyel radyografik filmler – Bölüm 2: Referans değerlerle film işlemenin kontrolü"
32. TS EN ISO 12681-1 – "Döküm – Radyografik muayene – Bölüm 1: Film teknikleri"
33. TS EN ISO 13068-1 – "Tahribatsız muayene – Radyoskopik muayene – Bölüm 1: Görüntüleme özelliklerinin nicel ölçümü"
34. TS EN ISO 13068-2 – "Tahribatsız muayene – Radyoskopik muayene – Bölüm 2: Görüntüleme teçhizatlarının uzun dönem kararlılık kontrolü"
35. TS EN ISO 13068-3 – "Tahribatsız muayene – Radyoskopik muayene – Bölüm 3: X ve gama ışınlarıyla metalik malzemelerin radyoskopik muayenesi için genel kurallar"
36. TS EN ISO 17636-1 – "Kaynak dikişlerinin tahribatsız muayenesi – Radyografik muayene – Bölüm 1: Filmli X ve gama ışını teknikleri"
37. TS EN ISO 17636-2 – "Kaynak dikişlerinin tahribatsız muayenesi – Radyografik muayene – Bölüm 2: Dijital dedektörler ile X ve gama ışını teknikleri"
38. TS EN ISO 19232-1 – "Tahribatsız muayene – Radyografların görüntü kalitesi – Kısım 1: Görüntü kalite göstergeleri (tel tipi) – Görüntü kalite değerinin tespiti"
39. TS EN ISO 19232-2 – "Tahribatsız muayene – Radyografların görüntü kalitesi – Kısım 2: Görüntü kalite göstergeleri (kademeli/delik tipi) – Görüntü kalite değerinin tespiti"
40. TS EN ISO 19232-3 – "Tahribatsız muayene – Radyografların görüntü kalitesi – Bölüm 3: Görüntü kalite sınıfları"
41. TS EN ISO 19232-4 – "Tahribatsız muayene – Radyografların görüntü kalitesi – Kısım 4: Görüntü kalite değerleri ve görüntü kalite çizelgelerinin deneyle değerlendirilmesi"
42. TS EN ISO 19232-5 – "Tahribatsız muayene – Radyografların görüntü kalitesi – Bölüm 5: Görüntü kalite göstergeleri (çift telli tip) – Toplam görüntü yarı gölge değerinin tespiti"
43. TS EN ISO/IEC 27001 – "Bilgi Güvenliği, Siber Güvenlik ve Gizlilik Koruması – Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemleri – Gereksinimler"