KURUL KARARLARI

Nükleer Düzenleme Kurumundan:

KURUL KARARI

Karar No: 2026-49/1-1 **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 tesislerin imalat, montaj, işletmeye alma, işletme ve işletmeden çıkarma aşamalarında gerçekleştirilen kaynak işlemlerinin nükleer güvenlik ve kalite açısından uygunluğunun ve izlenebilirliğinin sağlanması amacıyla hazırlanan "Nükleer Tesisler İçin Kaynak Uygulamalarına İlişkin Gerekler"in Ek'teki şekilde belirlenmesine ve kaynak uygulamalarını yapacak kişiler tarafından Kararın yayımından itibaren altı ay içerisinde bu Karara uyum sağlanmasına karar verilmiştir.

Ek: Nükleer Tesisler İçin Kaynak Uygulamalarına İlişkin Gerekler

NÜKLEER TESİSLER İÇİN KAYNAK UYGULAMALARINA İLİŞKİN GEREKLER

I. TANIMLAR

Bu Kararda geçen;

- **Ana malzeme:** Kaynak, lehim kaynağı veya sert lehimleme yoluyla birleştirilecek veya yüzeyine kaplama yapılacak olan metali,
- **Bağımsız gözetim şirketi**: Nükleer tesislere ilişkin faaliyetlerin ve faaliyetler kapsamındaki işlerin, Kuruluştan bağımsız üçüncü taraf gözetimine yönelik olarak Nükleer Düzenleme Kurumundan yetki belgesi almış şirketi,
- **Belgelendirme kuruluşu:** Kaynakçı ve kaynak operatörlerinin yeterlilik sınavlarını ilgili standartlara göre gerçekleştiren, performanslarını değerlendiren ve yeterlilik belgesi düzenleyen kuruluşu,
- **Esas değişken:** Belirli kod veya standartta izin verilen sınırları aşacak biçimde değiştirildiğinde, kaynak işleminin mekanik özelliklerini etkileyen ve kaynak prosedür şartnamesinin yeniden vasıflandırılmasını gerektiren kaynak işleminin temel parametrelerini,
- **Esas olmayan değişken:** Değiştirildiğinde kaynak işleminin mekanik özelliklerini etkilemeyen, ancak işlemin doğru yürütülmesi için kaynak prosedür şartnamesinde belirtilmesi gereken parametreyi,
- **Isıl işlem:** Kaynak işlemi sırasında ve/veya sonrasında malzemede oluşan artık gerilimleri gidermek, sertliği düşürmek ve mikroyapıyı düzenlemek amacıyla uygulanan kontrollü işlemi,
- **Kaynak ağzı:** Kaynağın ana malzemeye nüfuz etmesini tam olarak sağlamak, kaynak banyosunu kontrol etmek ve hedeflenen mekanik özellikleri optimize etmek amacıyla; birleştirilecek parçaların uçlarına standartlara uygun olarak verilen geometrik formu, ağız açısını, kök yüksekliğini ve kök açıklığını içeren tasarımı,
- **Kaynak dolgu malzemesi:** Kaynak işlemi sırasında kaynak banyosuna ilave edilen, ergiyerek ana malzeme ile birlikte katılaşan ve ana malzemenin bir parçası hâline gelen, kaynak dikişinin mekanik, kimyasal ve metalurjik özelliklerini belirleyen metal veya metal alaşımlı malzemeyi,
- **Kaynak kayıt defteri:** Kaynak işlemi sürecinde gerçekleştirilen kontroller dahil tüm işlemlerin ve alınan teknik notların kaydedildiği dokümantasyonu,
- **Kaynak koordinatörü:** Kaynak işlemlerinin planlanması, yürütülmesi, gözetimi ve kontrolünden sorumlu olan ve yetkinliği belgelendirilmiş teknik personeli,
- **Kaynak operatörü:** Tam mekanize veya otomatik kaynak ekipmanını kullanan, izleyen ve programlayan kişiyi,
- **Kaynak prosedür şartnamesi:** Kaynak işleminin; belirlenen güvenlik ve kalite şartlarını sağlayacak şekilde ve tekrarlanabilir olarak yapılması için; esas, tamamlayıcı esas ve esas olmayan değişkenleri içeren, kaynakçıya ve kaynak operatörüne rehberlik eden ve teknolojik talimatları veya proses izleme kartını içeren yazılı dokümanı,
- **Kaynak sarf malzemesi:** Kaynak işlemi sırasında tüketilen elektrot, tel, toz, koruyucu gaz, tungsten elektrot, seramik altlık ve benzeri malzemeleri,

- **Kaynak yöntem vasıflandırma kaydı:** Bir kaynak prosedür şartnamesinin doğruluğunu ve uygunluğunu kanıtlamak amacıyla, kaynak işlemini taklit edebilecek nitelikte–hazırlanmış test parçası üzerinde yapılan kaynak işleminin uygulama parametreleri ile gerçekleştirilen tahribatlı ve tahribatsız muayene sonuçlarını içeren ve uluslararası akreditasyon kuruluşları tarafından TS EN ISO/IEC 17020 ve/veya TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre akredite edilmiş bağımsız onay kuruluşu tarafından onaylanan kayıt dokümanını,
- **Kaynakçı:** Yarı mekanize kaynak ekipmanını kullanarak veya el becerisiyle kaynak işlemini veya puntalamayı gerçekleştiren kişiyi,
- **Kaynakçı performans vasıflandırması:** Kaynakçının veya kaynak operatörünün, onaylı bir kaynak prosedür şartnamesine göre kaynak yapma ve kabul edilebilir kalitede bir kaynak dikişi oluşturma becerisinin test edilmesi ve belgelendirilmesini,
- **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,
- **Pasivasyon:** Paslanmaz çelik ve korozyona dayanıklı alaşımların yüzeyinde bulunan serbest demir, kaynak artığı ve yabancı metal kalıntılarının uygun kimyasal çözeltiler kullanılarak giderilmesi ve yüzeyde homojen, sürekli ve kararlı bir krom oksit tabakasının yeniden oluşturulması amacıyla uygulanan kimyasal yüzey işlemini,
- **Tamir kaynağı:** Ekipmanın ya da malzemenin imalatı, montajı veya işletme ömrü süresince temel malzeme, kaynak veya kaplama üzerinde tespit edilen; bütünlük, şekil, görünüm gibi özellikler bakımından kabul kriterlerini karşılamayan kusurların uygun yöntemlerle giderilmesi ve bölgenin tasarım gereklerini karşılayacak şekilde onaylı bir tamir kaynağı prosedürü uyarınca yeniden doldurulması işlemini,
- **Tamir kaynağı prosedürü:** Kabul kriterlerini karşılamayan kusurların giderilmesi için hazırlanan, onaylı kaynak prosedür şartnamesine dayalı ancak ek yöntem vasıflandırma kaydı ile desteklenmiş yazılı talimatlar ile tamir sayısını, tamir boyutunu ve yöntem sınırlamalarını içeren prosedürü,

ifade eder.

II. KAYNAK İŞLEMLERİNE İLİŞKİN GENEL HÜKÜMLER

1. Kaynak işlemlerine ilişkin bu Kararda belirlenen gereklerin yerine getirilmesinde kısaltmalarıyla atıf yapılan standartların listesi Ek-1'de yer almaktadır. Standartların güncel versiyonlarının kullanılması esastır.
2. Nükleer tesislerin yapı, sistem ve ekipmanlarına ait kaynak işlemleri; güvenlik ve kalite temin ilkeleri esas alınarak planlanır, yürütülür ve kontrol edilir.
3. Bu Karar; atölye ve saha koşullarında yapılan ergitme kaynaklarını, dolgu/kaplama kaynağını, tamir kaynağını, puntalamayı, ısıl işlemle ilişkili operasyonları ve kaynak sonrası muayeneleri kapsar.
4. Kaynak işlemleri; tasarım gerekleri, onaylı teknik dokümantasyon, bu Kararda belirtilen gerekler ve ilgili ulusal mevzuat hükümleriyle uyumlu olacak şekilde gerçekleştirilir.

5. Kaynak işlemleri, Kuruluşun onaylı kalite yönetim sistemi ve kalite temin programı kapsamında, tesisin tasarım gereklerine uygun olarak hazırlanmış, onaylanmış ve vasıflandırılmış kaynak prosedür şartnamelerine göre gerçekleştirilir.
6. Kaynak işlemlerinden önce, işlem sırasında ve işlem sonrasında yürütülecek faaliyetler; kaynak işlemi yönteminin onaylanmasını, personelin belgelendirilmesini, kaynak sarf malzemeleri ile kaynak uygulanacak ekipman ve malzemelerin kontrolünü, ısıl işlemi, kaynaklı bağlantıların muayenesini ve tamir işleri ile dokümantasyon aşamalarını kapsayan yazılı prosedürlere uygun olarak yürütülür.
7. Kaynak prosedür şartnameleri, ilgili kaynak yöntem vasıflandırma kayıtları esas alınarak hazırlanır ve bu kayıtlarla belirlenen vasıflandırma sınırları içinde uygulanır. Bu sınırların dışında kalan uygulamalar için kaynak yöntemi yeniden vasıflandırılır.
8. Her bir kaynak işlemi için, ilgili standartlara uygun bir kaynak prosedür şartnamesi hazırlanır. Kaynak prosedür şartnameleri, Türkçe veya İngilizce ve gerekmesi hâlinde kaynakçı, kaynak operatörü ve kontrol personelinin anlayabileceği başka bir dilde çalışma alanında bulundurulur.
9. Kaynak yöntem vasıflandırma kaydı esas alınarak hazırlanmış bir kaynak prosedür şartnamesi bulunmaksızın hiçbir kaynak işlemi veya kaynaklı onarım yapılamaz.
10. Kuruluş, kaynak işlemine başlamadan önce, tesisin güvenlik önemine uygun ve TS EN ISO 3834-2, NP-090 veya bu standartlara eşdeğer bir standardın gereklerini tam olarak karşılayan bir "Kaynak Kalite Temin Programı" oluşturur.
11. Bir kaynak yöntem vasıflandırma kaydıyla desteklenmeyen hiçbir kaynak prosedür şartnamesi, yapı, sistem ve ekipmanın imalatında, montajında veya onarımında kullanılamaz. Kaynaklı birleştirmenin tasarım gereklerini ve mekanik özelliklerini karşıladığı, kaynak yöntem vasıflandırma kaydı testleriyle kanıtlanır.
12. Kaynak yöntem vasıflandırma kaydı testleri, ilgili alanda akredite edilmiş laboratuvarlar veya bağımsız test kuruluşları nezaretinde gerçekleştirilir. Kaynak yöntem vasıflandırma kaydı dokümanı, test parçasının kaynak işlemi sırasında kaydedilen esas değişkenler ile ilgili TS EN ISO 15614-1, PNAE G-7-009, PNAE G-7-010, NP-104, ASME BPVC Bölüm IX veya bunlara eşdeğer bir standartta belirtilen test raporlarını içerir.
13. Kaynak işlemi prosedürlerinin vasıflandırılmasında, taşınamazlık ilkesi esastır. Başka bir yükleniciye veya kuruluşa ait kaynak yöntem vasıflandırma kayıtları, teknik gerekçeleri Kurum tarafından uygun bulunmadıkça, kaynak prosedür şartnamesinin hazırlanmasında esas alınamaz.
14. Kaynak işlemleri, güvenlik kültürüne uygun olarak, izlenebilirliğin sağlandığı, ortam koşullarının kontrol altında tutulduğu ve belgeli personelin görev aldığı bir sistem dâhilinde yürütülür.
15. Kaynak dolgu malzemeleri, ana malzemeyle uyumlu, tasarımda belirtilen kalite gereklerini karşılayan ve sertifikalı ürün sağlayan tedarikçilerden temin edilir.
16. Kaynak sarf malzemelerinin; tedarik, girdi kontrolü, depolama, ayrıştırma, dağıtım, teslim, iade ve imha süreçleri, döküm ve/veya seri numaraları üzerinden izlenebilir şekilde kayıt altına alınır. Tellerin kesilmesi, elektrot üzerinde markalamanın olmaması gibi izlenebilirliğin kaybolma riskinin bulunduğu durumlarda izlenebilirliğin sağlanması için boyama veya renklendirme, teslim sürecinde tek sarf malzeme teslimi ve iadesi yapılması gibi ek önlemler alınır.

17. Kaynak sürecindeki kontroller kalite kontrol veya kalite temin personeli tarafından gerçekleştirilir ve izlenebilir biçimde kayıt altına alınır. Süreç kontrolleri; kaynak öncesindeki, kaynak sırasındaki ve kaynak sonrasındaki aşamaları kapsar.
18. Kaynak işlemleri sırasında; kaynak prosedür şartnamesi, kaynak yöntem vasıflandırma kaydı, kaynakçı ve kaynak operatörü bilgileri, muayene ve test sonuçları arasında tam izlenebilirlik sağlanır.
19. Kuruluş bünyesinde, kaynak prosedür şartnamelerinin hazırlanması, uygulanması ve revizyonu ile kaynak işlemlerinin teknik uygunluğunun sağlanması, koordinasyonu, planlanması ve gözetiminden sorumlu en az bir kaynak koordinatörü atanır.
20. Kaynak işlemi sırasında kaynakçı veya kaynak operatörü, gerçekleştirdiği kaynak işlemine yönelik sahip olduğu kaynakçı belgesini yanında bulundurur.

III. PERSONEL YETERLİĞİ

21. Kaynak işlemlerinde, geçerli kaynakçı veya kaynak operatörü mesleki yeterlilik belgesine sahip personel görevlendirilir.
22. Kaynak işlemleri, belgelendirme kuruluşu tarafından ilgili kaynak prosedür şartnamesi kapsamına uygun olarak belgelendirilmiş kaynakçılar veya kaynak operatörleri tarafından gerçekleştirilir.
23. Kaynak işlemlerinde; görevlerini güvenli ve tekrarlanabilir şekilde yerine getirebilecek teknik yeterliliğe, eğitime ve deneyime sahip personel görev alır.
24. Kaynakçının ve kaynak operatörünün belgelendirilmesi TS EN ISO 9606 serisi, TS EN ISO 14732, ASME BPVC Bölüm IX ve PNAE G-7-003 veya bunlara eşdeğer standartlardan tasarım gereklerine uygun olanına göre yapılır.
25. Kaynak işlemlerinde, kaynak yöntemine uygun bir kaynakçı belgesine sahip kaynakçılar ve kaynak operatörleri görev alır. Kaynakçı performans vasıflandırması testleri; Kuruluş, yüklenici ve bağımsız gözetim şirketi tarafından kontrol edilir.
26. Kaynakçı belgelendirme testleri; kaynak işleminde kullanılacak kaynak prosedür şartnamesi değişkenleri kapsamında TS EN ISO 9606-1, PNAE G-7-003, ASME BPVC Bölüm IX veya bunlara eşdeğer bir standarda uygun olarak gerçekleştirilir. Esas değişkenlerde standardın izin verdiği aralıkların dışına çıkan değişiklikler, personelin yeniden belgelendirilmesini gerektirir.
27. Kaynak operatörlerinin yeterliği; kullanılan otomatik veya mekanize kaynak ekipmanları ve ilgili kaynak operatörü performans vasıflandırmasıyla sınırlıdır.
28. Kaynak işlemini gerçekleştiren personelin iş devamlılığı kayıt altına alınır. İlgili kaynak yöntemiyle altı aydan veya uygulanan standardın belirttiği süreden daha uzun süre kaynak işlemi yapmayan personelin belgesinin askıya alınması için gerekli iş ve işlemler Kuruluş tarafından yürütülür. Belgenin yenilenmesi veya uzatılması için personelin yeniden teste tabi tutulması veya standardın öngördüğü ek şartları sağlaması gerekir.
29. Kaynakçı ve kaynak operatörü, belgelendirildiği 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 kaynak işlemi uygulamakla görevlendirilemez.

30. Kaynakçı ve kaynak operatörü, iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim almış, kimyasal maddelerle çalışırken alması gereken önlemleri bilen personel arasından seçilir ve kaynak işlemi yapılırken personelin uygun koruyucu ekipmanları kullanması sağlanır.
31. Kaynakçı ve kaynak operatörlerinin performansı aylık olarak değerlendirilir; bu değerlendirmede, yapılan kaynak adedinde veya metrajında kaç adet hata olduğu takip edilir. Kuruluş prosedürlerinde belirlenen performans değerini aştığı durumlarda kaynakçı ve kaynak operatörü yeniden belgelendirmeye tabi tutulur.
32. Kaynakçı ve kaynak operatörlerinin yeterliliklerinin sürekliliği; fiilî kaynak işlemi, periyodik değerlendirme ve kalite performansı esas alınarak sağlanır.
33. Kaynakçı, kaynak operatörü veya kaynak koordinatörünün; kaynak prosedür şartnamesine aykırı uygulama yapması, kalite performansında uygunsuzluk tespit edilmesi veya süreklilik şartlarını kaybetmesi hâlinde belgelerinin askıya alınmasına ilişkin gerekli iş ve işlemler gerçekleştirilir. Belgenin askıya alınması veya iptali, yazılı olarak kayıt altına alınır ve ilgili taraflara bildirilir.
34. Kurum tarafından gerçekleştirilen denetim ve yerinde incelemelerde, kaynakçı veya kaynak operatörünün belgelendirildiği standartta belirtilen hususların, beceri ve teorik bilgi gereklerinin ve belgenin geçerliliğinin sürdürülmesine ilişkin koşulların karşılanmadığının tespit edilmesi hâlinde Kurum, periyodik yenileme takviminden bağımsız olarak ilgili personelin yeniden eğitime tabi tutulmasını veya belgelendirilmesini Kuruluştan talep edebilir.
35. Kaynakçı, kaynak operatörü ve kaynak koordinatörlerine ait yeterlik belgeleri, süreklilik kayıtları ve değerlendirme sonuçları muhafaza edilir. Bu kayıtlar, kalite yönetim sistemi kapsamında izlenebilir olacak şekilde saklanır.
36. Kaynak işlemlerini gerçekleştiren kaynakçı ve kaynak operatörlerine ilişkin bilgiler Kurumun ve bağımsız gözetim şirketinin erişimine açık olacak şekilde elektronik ortamda saklanır ve gerektiğinde güncellenir.

IV. UYGULAMA VE TEKNİK ŞARTLAR

Teçhizat ve Sarf Malzeme

37. Kaynak makineleri, fırınlar ve diğer yardımcı ekipmanlar; kaynak prosedür şartnamesinde belirtilen parametreleri hassas bir şekilde sağlayacak kapasitede seçilir.
38. Kaynak makineleri, fırınlar, elektrot termosları, ısıl işlem ekipmanları ve ölçüm aletlerinin kalibrasyonu ve doğrulama işlemi üretici talimatlarına ve standartlara uygun olarak gerçekleştirilir. Kalibrasyon veya doğrulama etiketleri cihaz üzerinde görünür şekilde bulunur.
39. Kaynak sarf malzemeleri üretici talimatlarına uygun olarak, nemden, kirden ve hasardan korunacak şekilde depolanır. Malzeme sertifikası ile izlenebilirliği sağlanamayan, üretici talimatlarına uygun şekilde muhafaza edilmeyen veya hasar, korozyon ya da kontaminasyon belirtisi gösteren kaynak sarf malzemeleri kullanılamaz.
40. Otomatik kaynak sistemlerinde; kaynak hızı, tel besleme hızı ve koruyucu gaz debisi gibi kritik parametrelerin doğruluğu iş başlangıcında kontrol edilir.

41. Düşük hidrojenli elektrotlar ve kaynak tozları, kullanımdan önce gerekiyorsa fırınlanır ve kullanım sırasında sıcaklığı belirli aralıkta tutulabilen elektrikli termoslarda muhafaza edilir. Kaynak tozlarının tekrar kullanımı öncesinde yabancı cisimlerin karışması engellenir.
42. Uygun şartlarda muhafaza edilemeyen veya bekleme süresi aşılmış elektrotların ve kaynak tozlarının takibi yapılarak durumuna göre yeniden fırınlanması sağlanır, uygun olmayan kaynak tozları hurdaya ayrılır.

Yüzey Hazırlığı ve Çevresel Koşullar

43. Kaynak yapılacak yüzeyler ve kaynak ağzı çevresi, EN ISO 3834, EN ISO 9692-1, EN ISO 17637, PNAE G-7-009, NP-104, ASME BPVC Bölüm III, ASME BPVC Bölüm V, ASME BPVC Bölüm IX veya bunlara eşdeğer bir standarda göre; yağ, pas, boya, tufal, nem ve diğer kirleticilerden tamamen arındırılır.
44. Paslanmaz çelik malzemeler için sadece paslanmaz çelik fırçalar ile temizleme diskleri kullanılır ve gerekirse pasivasyon uygulanır. Paslanmaz çelik malzemeler, korozyon direncinin ve yüzey kalitesinin korunması amacıyla karbon çeliklerle temasları engellenerek, kapalı ve kuru ortamlarda depolanır.
45. Kaynak işlemleri, yağmur, kar, rüzgâr ve aşırı soğuk gibi olumsuz hava koşullarına karşı korunaklı ortamlarda yapılır. Ortam sıcaklığının malzemenin ilgili standartta aksi belirtilmedikçe 5°C'nin altına düşmesi durumunda, standartlarda ve kaynak prosedür şartnamesinde belirtilen ön ısıtma ve sıcaklık muhafaza şartları sağlanmadan kaynak işlemi yapılamaz.
46. Karbon çeliği ve düşük alaşımlı çelik malzemelere ilişkin kaynak taşlama işlemleri sırasında cürufların temas edeceği paslanmaz veya alaşımlı çelikler kontaminasyon oluşmaması için korunur.
47. Kaynakçı ve kaynak operatörü, kendisine tanımlanan iş için kaynak prosedür şartnamesine uygun olarak doğru ekipmana ve kaynak sarf malzemesine sahip olduğunu kaynak işlemi öncesinde teyit eder ve yazılı olarak kayıt altına alır.

Kaynak İşlemi Kontrolü

48. Kaynak işlemi öncesinde; ana malzeme, kaynak ağzı hazırlığı, kaynak sarf malzemeleri, kaynak prosedür şartnamesi, kaynakçı ve kaynak operatörü belgelendirmeleri, teçhizat uygunluğu ve ortam şartları kontrol edilir.
49. Kaynak ağızları; kaynak prosedür şartnamesinde tanımlanan geometri, temizlik ve hizalama şartlarını sağlayacak şekilde hazırlanır.
50. Kaynak ağzı kenar yüzeylerinde, kaynaklı birleştirmelerin kalitesine zarar verebilecek hatalar ve yağ, pas veya talaş gibi kirlilikler bulundurulmaz.
51. Kaynak işlemi öncesinde kaynak yapılacak parçaların kaynak ağzı kenarlarında olabilecek çatlaklar, kalıntılar, boşluklar, gözenekler gibi hatalar araştırılır ve gerekiyorsa tahribatsız muayene yöntemleriyle kontrol edilir.
52. Ön ısıtma gerektiren durumlarda; ön ısıtma sıcaklığı ve süresi kaynak prosedür şartnamesine uygun olarak belirlenir ve kayıt altına alınır.

53. Kaynak prosedür şartnamesi; birleştirme tasarımını, esas metali, ilave metali, kaynak pozisyonunu, kaynak yöntemini, ön ısıtma ve pasolar arası sıcaklık limitlerini, akım türünü ve polariteyi, gaz debisini ve kaynak tekniğini içerecek şekilde hazırlanır.
54. Kaynak işlemi sırasında, kaynakçıların ve kaynak operatörlerinin kaynak prosedür şartnamesinde belirtilen parametre aralıklarına uyması sağlanır. Bu uyum, kaynak koordinatörü veya kalite kontrol personeli tarafından kontrol edilir ve kayıt altına alınır.
55. Kaynak işlemi sırasında; akım, voltaj, ilerleme hızı ve pasolar arası sıcaklık parametrelerinin kaynak prosedür şartnamesi sınırları içerisinde kaldığı kontrol edilir.
56. Kaynak koordinatörü veya kalite kontrol personeli vardiya süresince örnekleme yoluyla kontroller yaparak kaynak işleminin kaynak prosedür şartnamesiyle uyumunu denetler ve bu kontrolleri kayıt altına alır.
57. Kaynak prosedür şartnamesinden sapma tespit edilmesi hâlinde, kaynak işlemi durdurulur. Sapmalarla ilgili olarak teknik değerlendirme yapılmadan kaynak işlemine devam edilmez.
58. Kaynak işleminde kullanılacak ana malzemeler ve kaynak sarf malzemeleri; tasarım gereklerini karşılar ve onaylı kaynak prosedür şartnamesinde belirtilen şartlara uygun olur. Bu malzemelere ilişkin bilgiler doğrulanabilir ve izlenebilir olur. Malzemelere ilişkin bilgiler ilgili kaynak numarasıyla ilişkilendirilerek kayıt altına alınır.
59. Ana malzemeler ve kaynak sarf malzemeleri; kimyasal bileşim, mekanik özellikler, metalurjik yapı ve imalat yöntemi açısından TS EN ISO 14175, TS EN ISO 14343, TS EN ISO 15608, TS EN ISO 15614-1, TS EN ISO 2560, TS EN ISO 17672, TS EN ISO 16528-1, PNAE G-7-009, PNAE G-7-010, NP-104, ASME BPVC Bölüm II, ASME BPVC Bölüm III, ASME BPVC Bölüm VIII veya bunlara eşdeğer bir standarda uygun olarak belirlenir.
60. Karbon çeliği ve düşük alaşımlı çelik malzemelere ilişkin kaynak, taşlama ve benzeri imalat işlemleri ile paslanmaz çelik ve korozyona dayanıklı alaşımlara yönelik kaynak işlemleri aynı bölgede eş zamanlı olarak yürütülemez. Karbon çeliği kaynak işlemlerinde kullanılan ekipman, el aletleri ve kaynak sarf malzemeleri paslanmaz çelik kaynak işlemlerinde kullanılmaz; bu malzemeler birbirlerine temas etmeyecek şekilde muhafaza edilir ve görsel olarak ayırt edici işaretlemeler yapılır.
61. Paslanmaz çelik yüzeylerde karbon çeliği kaynaklı kontaminasyonun oluşmasının önlenmesi sağlanır ve kontaminasyon tespiti veya şüphesi hâlinde uygun temizlik ve yüzey iyileştirme işlemleri uygulanır.
62. Paslanmaz çelik ve korozyona dayanıklı alaşımlara ait kaynaklı birleşimlerde kaynak işlemi sonrasında yüzey temizliği yapılır. Güvenlik açısından önemli sistemler ile korozyona hassas işletme şartlarına maruz kalan bileşenlerde kaynak işlemi sonrasında kimyasal temizleme ve pasivasyon uygulanır. Diğer paslanmaz çelik kaynak işlemlerinde, karbon çeliğiyle temas, mekanik işlem veya saha imalatı bulunan yüzeylerde kimyasal temizleme ve pasivasyon uygulanır. Paslanmaz çelik yüzeylerde korozyon, pas lekesi veya karbon çeliği kontaminasyonu tespit edilmesi hâlinde, ilgili yüzey temizlenir ve pasivasyon uygulanır.
63. Nükleer güvenlik açısından önemli olan yapı, sistem ve ekipmanın tam penetrasyonlu alın kaynaklarında, kök pasoya ilişkin gözle muayene tamamlanmadan kaynak işlemine devam edilemez. Kök paso, Kuruluş ve bağımsız gözetim şirketi tarafından gözle muayeneyle kontrol edilir ve uygunluğu kayıt altına alınmadan kaynak işlemine devam edilemez.

64. Güvenlik açısından önemli yapı, sistem ve ekipmana ait tam penetrasyonlu kaynaklarda, toplam tamir uzunluğu ilgili kaynak dikişi uzunluğunun %20'sini aşamaz. Bu sınırın aşılması durumunda onarımın gerçekleştirilme yöntemleri ve imkânları, onarım belgelerinde belirtilir ve tasarım veya malzeme otoritesine onaylatılır.
65. Tam penetrasyonlu kaynak işlemlerinde kök açıklığının, kaynak prosedür şartnamesinde belirtilen aralık içinde olması esastır. Bu aralığın dışına çıkılması hâlinde kaynak işlemi durdurulur ve kaynak işleminin prosedüre uygunluğu yeniden değerlendirilmeden kaynak işlemine devam edilemez. Kaynak paso genişliği ve katman kalınlığı, kaynak prosedür şartnamesinde belirtilen sınırları aşamaz.
66. Ana malzemelere ait malzeme sertifikaları; kimyasal bileşim, mekanik özellikler, ısıl işlem ve gerekirse tahribatsız muayene, laminasyon, ferrit, korozyon gibi testlerin bilgilerini içerir.
67. Kaynak işlemi yapılacak ana malzemelerde kaynak işlemini etkileyebilecek uygunsuzluk tespit edilmesi hâlinde, uygunsuzluk giderilmeden kaynak işlemi gerçekleştirilmez.
68. Kaynak işlemi sırasında yapılan her türlü ara kontrol ve gözlem kayıt altına alınır.
69. Kaynaklı birleşim; kaynak prosedür şartnamesi numarası, kaynakçı kimliği ve birleşim numarasıyla ilişkilendirilecek şekilde tanımlanır.
70. İşaretleme yöntemi; malzemeye zarar vermeyecek ve izlenebilirliği sağlayacak şekilde seçilir.

Isıl İşlem

71. Tasarım gerekleri veya kaynak prosedür şartnamesi gereği ısıl işlem yapılması gereken durumlarda; ısıl işlem onaylı prosedüre göre yapılarak, ısıtma hızı, bekleme sıcaklığı, bekleme süresi ve soğutma hızı parametreleri, kalibre edilmiş ısıl çiftler ve kaydedici cihazlarla sürekli olarak izlenir ve kayıt altına alınır. İlgili kayıtlar kaynaklı bağlantının kayıtlarıyla ilişkili biçimde saklanır.
72. Isıl işlem sırasında kaynak koordinatörü veya kalite kontrol personeli tarafından düzenli aralıklarla işlem denetlenir ve denetimlere ilişkin kayıtlar tutulur.
73. Isıl işlemden sonra kaynak ve ısıdan etkilenmiş yüzeylerin sertliği uygulama standardında veya ilgili şartnamede verilen değerlere uygun olmalıdır.

V. DEĞERLENDİRME VE KABUL KRİTERLERİ

74. Tamamlanan kaynak dikişleri; kaynak prosedür şartnamesinde, tasarım gereklerinde ve kalite planları kapsamında belirtilen yöntemlerle muayene edilir. Bu testlerin uygulanması ve sonuçlarının değerlendirilmesi, nükleer tesislerde gerçekleştirilecek tahribatlı ve tahribatsız muayene uygulamalarına ilişkin mevzuata uygun olarak gerçekleştirilir. Muayenelerde tespit edilen hatalar, ilgili prosedürler gereğince kayıt altına alındıktan sonra kaynağın gereklerini karşılayan ve tamir işleminin getirdiği ek riskleri yönetecek şekilde vasıflandırılmış olan onaylı bir tamir kaynağı prosedürü kullanılarak giderilir.
75. Hidrojen içeren kaynak sarf malzemeleriyle gerçekleştirilen kaynaklarda tahribatsız muayeneler, hidrojen kaynaklı gecikmiş çatlak oluşumu riskine karşı, kaynak işleminin tamamlanmasını müteakip TS EN 1090-2, TS EN 1011-2, ASME BPVC Bölüm V veya bunlara eşdeğer bir standartta belirlenen bekleme süresi sonunda yapılır.

76. Aynı kaynak bölgesi üzerinde standartta aksi belirtilmedikçe en fazla üç defa tamir gerçekleştirilir.
77. Kaynak tamir işlemi onaylı kalite planı ve kaynak prosedür şartnamesine göre yürütülür ve izlenebilir şekilde kayıt altına alınır.

VI. RAPORLAMA VE ARŞİV

Raporlama

78. Kaynakçı ve kaynak operatörü mesleki yeterlilik belgeleri ve kaynak yöntem vasıflandırma kayıtları, güncel ve izlenebilir olacak şekilde fiziksel ortamda saklanmalarına ek olarak elektronik ortamda da muhafaza edilir. Bu belgeler doğrulanabilir formatta saklanır ve Kurumun erişimine açılır. Belgelerin geçerlilik süresi, kapsamı ve revizyon durumu sistem üzerinden izlenir ve belgenin geçerliliğinin sona ermesi veya askıya alınması durumunda belge sahibi tarafından kaynak işlemi gerçekleştirilemez.
79. Tesiste kaynak işlemlerinin işleyişine ilişkin olarak asgari olarak aşağıda belirtilen kayıtlar tutulur:
    a) Kaynak prosedür şartnamesi ve ilgili kaynak yöntem vasıflandırma kaydı dokümanları.
    b) Kaynakçı, kaynak operatörü ve kaynak koordinatörü yeterlilik belgeleri ve süreklilik kayıtları.
    c) Ana malzeme ve kaynak sarf malzemelerine ait sertifikalar ve izlenebilirlik kayıtları.
    ç) Kaynak kayıt defteri ve kaynak paso kayıtları gibi kaynak işlemi uygulama kayıtları.
    d) Tahribatsız muayene raporları.
    e) Kaynak onarımı ve yeniden muayene kayıtları.
    f) Uygunsuzluk raporları ve düzeltici faaliyet kayıtları.
80. Tamamlanan her bir kaynak işlemine ilişkin izlenebilirliği sağlayan bilgiler kayıt altına alınır ve muhafaza edilir. Bu kayıtlarda asgari olarak aşağıdaki bilgiler yer alır ve bu kayıtlar kaynak işlemi kayıtlarıyla ilişkilendirilerek muhafaza edilir:
    a) Kullanılan kaynak prosedür şartnamesi numarası.
    b) Kaynağı yapan personelin kimliği (Stampa No).
    c) Kullanılan malzeme ve kaynak sarf malzemesi döküm numaraları.
    ç) Ana ve kaynak sarf malzemelerine ait sertifikalar, depolama kayıtları ve kullanım bilgileri.
    d) Tahribatsız muayene tarihi ve sonuçları.
    e) Tamir sayıları ve kayıtları.
    f) Tahribatsız muayene gerçekleştirilen kaynağın konumu ve uzunluğu.
    g) Tahribatsız muayeneyi yapmış olan personelin isimleri, vasıflandırma seviyeleri ve imzaları.
    ğ) Kaynaklanmış ısıl çift, destek ve mapa gibi geçici parçaların izlenebilirliğine yönelik bilgiler.

Raporların Saklanması

81. Kalite yönetim sistemi uyarınca; kaynak işlemlerine yönelik raporların hem fiziksel hem de elektronik ortamda düzenlenmesi, saklanması, erişilebilir ve denetlenebilir olması sağlanır.
82. Kaynak yöntem vasıflandırma kaydı dosyaları, kaynak prosedür şartnamesi revizyonları, malzeme sertifikaları, personel belgeleri, tahribatlı ve tahribatsız muayene raporları nükleer tesis düzenleyici kontrolden çıkarılana kadar saklanmak üzere elektronik ve fiziksel arşivlerde muhafaza edilir.
83. Raporlar, saklama süresi boyunca kalite yönetim sistemi uyarınca güvenli bir ortamda ve sadece erişim izni olan kişilerin erişimine açık olacak şekilde muhafaza edilir.
84. Fiziksel raporlar, yangın, su baskını, kemirgenler ve doğal afetlere karşı dayanıklı, izlenebilir ve iklim kontrollü ortamlarda saklanır.
85. Kaynak işlemi raporları, fiziksel ortamda saklanmalarına ek olarak nükleer tesis düzenleyici kontrolden çıkarılana kadar dijital ortamda veri güvenliğini ve erişim denetimlerini sağlayacak şekilde saklanır.
86. Elektronik ortamda saklanan raporlar, veri bütünlüğünü ve değiştirilemezliğini garanti eden sistemler aracılığıyla muhafaza edilir, Kurumun ve bağımsız gözetim şirketinin erişimine açık tutulur.
87. Elektronik ortamda saklanan raporlara yalnızca erişim izni olan kişilerin erişimi bulunur ve erişim kayıtları düzenli olarak izlenir.
88. Elektronik saklama ortamı, aşağıdaki teknik ve idari gereklere uygun olarak tesis edilir:
    a) Elektronik ortamda saklanan raporlar 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.

KAYNAK UYGULAMALARINDA KULLANILACAK STANDARTLAR

1. ASME BPVC Bölüm II "Malzemeler"
2. ASME BPVC Bölüm III "Nükleer Tesis Bileşenlerinin İnşaat Kuralları"
3. ASME BPVC Bölüm V "Tahribatsız Muayene Kuralları"
4. ASME BPVC Bölüm VIII "Basınçlı Kapların Yapım Kuralları
5. ASME BPVC Bölüm IX "Kaynak ve Sert Lehim Yöntem ve Personel Yeterlilikleri"
6. EN ISO 3834 "Metalik Malzemelerin Ergitme Kaynağı İçin Kalite Şartları"
7. EN ISO 9692-1 "Kaynak ve Benzeri İşlemler- Bağlantı Hazırlığı Türleri"
8. EN ISO 17637 "Kaynakların Tahribatsız Muayenesi- Ergitme Kaynağıyla Birleştirilmiş Bağlantıların Gözle Muayenesi"
9. ISO 14732 "Kaynak Personeli Metal Malzemelerin Mekanize ve Otomatik Kaynağı İçin Kaynak Operatörleri ve Kaynak Ayarlayıcılarının Yeterlilik Sınavları"
10. ISO 17662 "Kaynak İşlemlerinde Kullanılan Ekipmanların Kalibrasyonu, Doğrulaması ve Onaylanması; Buna Yardımcı Faaliyetler de Dahildir"
11. ISO/IEC 17020:2026 "Uygunluk Değerlendirmesi - Denetim Yapan Kuruluşlara İlişkin Şartlar"
12. NP-090 "Nükleer Tesisler İçin Kalite Güvence Programı Gereklilikleri"
13. NP-104 "Nükleer Güç Santrallerinin Ekipman ve Boru Hatlarının Kaynağı ve Kaynak Dolgusu"
14. PNAE G-7-003 "Nükleer Santrallerin Ekipman ve Boru Tesisatı Kaynakçıları için Sertifikasyon Kuralları"
15. PNAE G-7-009 "Nükleer Santrallerin Ekipmanları ve Boru Hatları, Kaynak ve Kaplama Kaynağı, Temel Hükümler"
16. PNAE G-7-010 "Nükleer Santrallerin Teçhizatı ve Boru Tesisatı Kaynak Bağlantıları ve Kaynak Kaplamaları Denetim Kuralları"
17. TS EN 1011-2 "Kaynak- Metalik Malzemelerin Kaynağı İçin Tavsiyeler- Bölüm 2: Ferritik Çeliklerin Ark Kaynağı"
18. TS EN 1090-2 "Çelik Yapıların ve Alüminyum Yapıların Uygulanması- Bölüm 2: Çelik Yapılar İçin Teknik Gerekler"
19. TS EN 50600 "Veri Merkezi Tesisleri ve Altyapıları"
20. TS EN ISO 2560 "Kaynak Sarf Malzemeleri- Alaşımsız ve İnce Taneli Çeliklerin Elle Yapılan Metal Ark Kaynağı İçin Örtülü Elektrotlar- Sınıflandırma"
21. TS EN ISO 3834-2 "Metalik Malzemelerin Ergitme Kaynağı İçin Kalite Şartları- Bölüm 2 : Kapsamlı Kalite Şartları"
22. TS EN ISO 9606-1 "Kaynakçıların Yeterlilik Sınavı-Ergitme Kaynağı"
23. TS EN ISO 14175 "Kaynak Sarf Malzemeleri- Ergitme Kaynağı Ve Benzeri İşlemler İçin Gazlar Ve Gaz Karışımları"
24. TS EN ISO 14343 "Kaynak Sarf Malzemeleri- Paslanmaz ve Isıya Dirençli Çeliklerin Ark Kaynağı İçin Tel Elektrotlar, Şerit Elektrotlar, Teller ve Çubuklar- Sınıflandırma"
25. TS EN ISO 15608 "Kaynak- Metalik Malzemelerin Gruplandırma Sistemi İçin Kılavuz"
26. TS EN ISO 15614-1 "Metalik Malzemeler İçin Kaynak Prosedürlerinin Şartnamesi Ve Vasıflandırılması- Kaynak Prosedürü Deneyi- Bölüm 1: Çeliklerin Gaz ve Ark Kaynağı, Nikel ve Nikel Alaşımlarının Ark Kaynağı"
27. TS EN ISO 16528-1 "Kazanlar ve Basınçlı Kaplar"
28. TS EN ISO 17672 "Sert Lehimleme- Dolgu metalleri"
29. TS EN ISO/IEC 17025 "Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği İçin Genel Gereklilikler"

30. TS EN ISO/IEC 27001 “Bilgi Güvenliği, Siber Güvenlik ve Gizlilik Koruması- Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemleri- Gereksinimler”