

## 1.Amaç

Bu şartname, 11UY0010-3 Çelik Kaynakçısı (Seviye 3) adayının belgelendirilmesine yönelik olarak yapılacak olan sınav için temel şartları, yeterlilik alanını, tüm ön yeterlilik ve yeterlilik açısından ilgili standartlara göre belgelendirme şartlarının tanımlanmasını, sınav koşullarını, kabul şartlarını ve belgelendirme süreci hakkında bilgilendirmeyi amaçlamaktadır.

## 2.Kaynak Yönteminin Tanımı

11UY0010-3/B1 Elektrotla Ark Kaynağı 111\*: Kaynak için gerekli ısının, örtü kaplı tükenen bir elektrod ile iş parçası arasında oluşan ark sayesinde ortaya çıktığı, elle yapılan bir ark kaynak yöntemidir.

11UY0010-3/B5 Metal-Ark Asal Gaz Kaynağı (MIG Kaynağı) 131\*: Sürekli tel ile koruyucu atmosfer altında inert gaz kullanılarak yapılan gazaltı kaynağı M.I.G (metal inert gaz) kaynağı olarak tanımlanır. Sürekli tel ile gazaltı kaynağında, gerekli olan ısı enerjisi malzeme ile sürekli tel arasında oluşturulan elektrik arkıyla ortaya çıkar.

11UY0010-3/B6 Metal-ark aktif gaz kaynağı (MAG) 135\*: Sürekli tel ile koruyucu atmosfer altında aktif gaz kullanılarak yapılan gazaltı kaynağı M.A.G (metal aktif gaz) kaynağı olarak tanımlanır. Sürekli tel ile gazaltı kaynağında, gerekli olan ısı enerjisi malzeme ile sürekli tel arasında oluşturulan elektrik arkıyla ortaya çıkar.  
verilmiştir.

11UY0010-3/B9Tungsten Asal Gaz Kaynağı (TIGKaynağı) 141\*: Kaynak için gerekli ısının, tükenmeyen bir elektrod (tungsten elektrod) ile iş parçası arasında oluşan ark sayesinde ortaya çıktığı inert gaz kullanılarak yapılan bir ark kaynak yöntemidir.

## 3.Referans Standart

**ISO 9606-1** Kaynakçıların Yeterlilik Sınavı - Ergitme Kaynağı

## 4.Atıf Yapılan Standartlar

**ISO 857-1 Bölüm:1** Metal Kaynak Prosesi

**ISO 3834-2 Bölüm:2** Geniş Kapsamlı Kalite Gereksinimleri

**ISO 3834-3 Bölüm:3** Standart Kalite Gereksinimleri

**TS 7307 EN ISO 4063** Kaynak ve kaynakla ilgili işlemler - İşlemlerin adlandırılması ve referans numaralar

**ISO 5173** Metalik Malzeme Kaynaklarında Darbeli Testler

**TS EN ISO 5817** Kaynak - Çelik, nikel, titanyum ve alaşımlarında ergitme kaynaklı (Demet kaynağı hariç) birleştirmeler - Kusurlar için kalite seviyeleri

**TS EN ISO 6947** Kaynaklar - Çalışma konumları - Eğim ve dönme açılarının tarifleri

**ISO 9017** Metalik Malzeme Kaynaklarında Darbeli Testler

**ISO/TR 15608**Kaynak - Metalik malzeme gruplandırma sistemi için kılavuz

**TS EN ISO 15609-1** Metalik malzemeler için kaynak prosedürlerinin şartnamesi ve vasıflandırılması - Kaynak prosedürü şartnamesi - Bölüm 1: Ark kaynağı

**TS EN ISO 15609-2** Metalik malzemeler için kaynak prosedürlerinin şartnamesi ve vasıflandırılması - Kaynak prosedürü şartnamesi - Bölüm 2: Gaz kaynağı

**ISO 17636**Kaynağın Tahribatsız Muayenesi – Radyoaktif Metot

**ISO 17637**Kaynağın Tahribatsız Muayenesi – Kaynakların Gözle Muayenesi

**ISO/TR 25901:2007** Kaynak ve İlgili İşlemler - Tanımlar

**TS EN ISO 14175** Kaynak sarf malzemeleri - Ergitme kaynağı ve benzeri işlemler için gazlar ve gaz karışımları standardı

## 5.Kaynakçıların Sınıflandırılması

### 1.Boru kaynakçısı

- 1.a: Boru alın kaynakçısı
- 1.b: Boru köşe kaynakçısı

### 2.Plaka kaynakçısı

- 2.a: Plaka alın kaynakçısı
- 2.b: Plaka köşe kaynakçısı

Kaynakçılar, ilgili standartlarda belirtilen malzeme grubuna yönelik olarak hazırlanmış sınav parçalarının yine standartlarda tanımlandığı şekilde hazırlanmış bir WPS' e/pWPS'e uygun bir şekilde pozisyon, elektrot, akım, et kalınlığı, çap vb. parametreler dikkate alınarak sınav parçalarına uygulanacak tahribatlı/tahribatsız muayene ve/veya mekanik testlerden standartlara göre başarılı olmaları durumlarında belgelendirilirler.

## 6.Sınav Metotları

Kaynakçı sınavları yazılı ve uygulamalı olarak yapılır. Adayın Mesleki Yeterlilik Belgesi alabilmesi için zorunlu A grubu yeterlilik biriminden ve B grubu yeterlilik birimlerinin en az bir tanesinden başarılı olması zorunludur.

### 6.1 Zorunlu Birimler

11UY0010-3/A1 Kaynak İşlemlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği

#### 6.1.1 (A1-T1) Teorik Sınav

- Aday “başvuru formu” kontrolü ile adayın hangi sınava katılacağı tespit edilmelidir.
- Katılımcı listesindeki bilgiler doğrultusunda teyit edilip aday imzası alınmalıdır.
- Her bir seçmeli birim için Teorik sınavda adaylara 11UY0010-3 Çelik Kaynakçısı Seviye 3 Ulusal Yeterliliğin de belirtilen T1 sınav yöntemi ile 4 seçenekli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde yazılı sınav uygulanır.
- Teorik sınav, yeterlilik sınavında kullanılan kaynak işlemiyle ilgili yeterlilik birimindeki öğrenme çıktılarını kapsar. T1 sınav soruları Sönmez Belgelendirme soru bankasından seçilir.
- Sınavda adaylara her soru için ortalama 1-2dk dakika zaman verilir.
- Yazılı sınavda adayın başarılı olması için soruların %60'ına doğru cevap vermesi gerekir.
- Sınav soruları aşağıdakileri konuları içermelidir.
  - o Olası riskler ve alınacak önlemler,
  - o İşe uygun iş elbisesi ve kişisel koruyucu donanımların kullanılması,
  - o Uyarı işaret ve levhalarının seçilmesi,
  - o İş alanının güvenliğinin sağlanması,

 <b>SÖNMEZ</b> BELGELENDİRME	<b>ÇELİK KAYNAK ÖZEL SINAV</b> <b>ŞARTNAMESİ</b>	Dök. No: PB.ŞRT.02
		Dök. Tar.: 15.09.2016
		Rev. No:05
		Rev. Tar.: 06.07.2018
		Sayfa No: 3 / 13

- o Elektriksel tehlikenin yüksek olduğu çalışma alanlarında alınacak güvenliği önlemleri,
- o Duman ve ışımalardan korunma yöntemleri,
- o Çalışma ortamının havalandırılması,
- o Ani tehlike durumlarında yapılacak faaliyetler,
- o Kaynak makinasına ait özel acil durumlarda uygulanması gerekenler,
- o Acil durumlarda ilgili görevlilere bildirimde bulunma yöntemleri,

### 6.1.2 (A1-P1) Performansa Dayalı Sınav

Bu birime yönelik beceri ve yetkinlik ifadeleri seçmeli birimlerin beceri ve kontrol listelerinde tanımlanmış olup uygulama sınavı yapılmayacaktır

### 6.2 Seçmeli Birimler

- 11UY0010-3/B1 Elektrotla Ark Kaynağı (111)
- 11UY0010-3/B5 Tel Elektrotla Metal-Ark Asal Gaz Kaynağı (MIG Kaynağı) (131)
- 11UY0010-3/B6 Tel Elektrotla Metal-Ark Aktif Gaz Kaynağı (MAG Kaynağı) (135)
- 11UY0010-3/B9 Tungsten Asal Gaz Kaynağı (TIG Kaynağı) (141)

### 6.2.1 (T1) Seçmeli Birimler Teorik Sınavı

- Aday “başvuru formu” kontrolü ile adayın hangi sınava katılacağı tespit edilir.
- Katılımcı listesindeki bilgiler doğrultusunda teyit edilip aday imzası alınır.
- Her bir seçmeli birim için Teorik sınavda adaylara 11UY0010-3 Çelik Kaynakçısı Seviye 3 Ulusal Yeterliliğinde belirtilen T1 sınav yöntemi ile 4 seçeneikli çoktan seçmeli ve her biri eşit puan değerinde yazılı sınav uygulanır.
- Teorik sınav, yeterlilik sınavında kullanılan kaynak işlemiyle ilgili yeterlilik birimindeki öğrenme çıktılarını kapsar. T1 sınav soruları Sönmez Belgelendirme soru bankasından seçilir.
- Sınavda adaylara her soru için ortalama 1-2dk dakika zaman verilir.
- Yazılı sınavda adayın başarılı olması için soruların %50 sine doğru cevap vermesi gerekir.
- Sınav soruları aşağıdakileri konuları içermelidir.
  - o Temel bileşenlerin ve teçhizatın tanıtımı ve montajı,
  - o Kaynak akımının tipi,
  - o Kaynak iş parçası kablosunun doğru bağlanması,
  - o Elektrotların taşınması ve kurutulması,
  - o Elektrot tiplerinin farkları,
  - o Malzemenin tanıtımı,
  - o Ön ısıtma kontrol ve metodu,
  - o Pasolar arası sıcaklığın kontrolü.
  - o Kaynak sarf malzemelerinin tanıtımı,
  - o Kaynak sarf malzemelerinin depolanması, taşınması ve şartları,
  - o Doğru elektrod boyutun seçimi,
  - o Elektrotların temizliği,
  - o Güvenli montaj, ayarlama ve kapatma prosedürleri,
  - o Kaynak gaz ve dumanlarının güvenli kontrolü,
  - o Kişisel korunma,
  - o Yangın tehlikesi,
  - o Kapalı alanlarda kaynak,

- Kaynak ortamı bilinci,
- Elektrik şokunun artan tehlike ortamı,
- Arktan oluşan ışını,
- Ark üflemesinin etkileri,
- Kaynak prosedürü şartlarının değerlendirilmesi ve kaynak parametrelerinin etkisi,
- Kenar hazırlığının, kaynak prosedürü şartnamesine (WPS) uygunluğu,
- Ergitilecek yüzeylerin temizliği,
- Kusurların tanıtımı,
- Kusurların sebepleri,
- Kusurları önleme ve giderme yolları,
- Kaynakçı, yeterlilik kapsamını bilmelidir.

## 6.2.2 Performansa Dayalı Sınav ve Kapsam Aralıkları

Yeterlilik sınavı alın veya iç köşe kaynağı şeklinde ve plaka ve boru kaynağı olarak yapılır.

Başvuru aşamasında adayların talep etmiş olduğu kapsamdan belge sahibi olabilmesi için Sönmez Belgelendirmenin Belgelendirme Asistanı "**Başvuru formu'na**" belge alacak personelin kendisinden veya varsa çalıştığı firma yetkilisinden aşağıda tanımlanmış olan bilgileri temin eder.

- Sertifikasyonun gerçekleşeceği kaynak yöntemi
- Test parçası tipi
- Birleştirme Tipi
- Kaynak pozisyonu
- Malzeme grubu
- Kalifikasyonu istenen kalınlık ve/veya çap kapsam aralığı
- Kullanılacak sarf malzemenin ISO 9606-1'göre kodu
- Tek paso veya çok paso
- Altlıklı veya altlıksız kaynak
- Tek taraftan veya çift taraftan kaynak

Belirtilmiş olan bu bilgiler "**Başvuru formu**"na, firma yetkilisi veya bireysel başvurularda başvuru sahibi tarafından tanımlanarak ve imzalanarak kayıt altına alınır. Beyan olarak alınan Başvuru Formuna istinaden firmaya sınav sırasında kullanılacak sarf malzemeler (elektrot cinsi ve boyutu), sınav parçası tipi ve boyutları bildirilir. Böylelikle adayın sınavda kullanacağı malzemelerin önceden tedariki sağlanır ve adayın ilgili WPS veya PWPS şartlarına uygun olarak gerekli sınav şartlarına sahip olması sağlanır. Sınav günü herhangi bir hataya izin vermemek için "Başvuru formu" Sönmez Belgelendirme tarafından sınav öncesinde kontrol edilir. Sınav günü "Sınav Yeri Uygunluk formu" ve "Malzeme ve ekipman Kontrol formu" ile sınav değerlendirici tarafından yapılan kontrollerde sınavın yapılmasına engel teşkil edecek herhangi bir unsur yok ise sınav başlatılır. Aksi takdir de sınav iptal edilir.

Adayın, performans sınavından başarı sağlaması için kritik adımların tamamından başarılı performans göstermek koşuluyla sınavın genelinden asgari %80 başarı göstermesi gerekir.

Aday ikinci bir numune hakkına sahiptir. Kaynakçıya aynı sınav süresi içerisinde yeni bir yeterlilik sınavı için fırsat verilebilir.

Bu sınavdan da aşağıda belirtilen şartları yerine getirmede yetersiz kalır ise kaynakçı sınavdan başarısız sayılır. Meydana gelen hatanın metalürjik olduğu veya kaynakçının becerisiyle doğrudan doğruya ilgisi olmadığı sonucuna varılırsa sınav tekrarı gerekir.

Performans sınavı değerlendirmede kullanılan kriterlere verilecek puanlar, yapılacak işin zorluk derecesine göre verilmiştir.

Adayın ve sınav değerlendiricinin sınav yerinde belirtilen saatte sınav alanında hazır bulunmaları ile birlikte MYK'nın yayınlamış olduğu rehberlerde yer alan kurallar doğrultusunda sınav başlanır. İlgili şartların kontrolü tüm sınav süresince "Performans Sınav Uygunluk Formu" ile takip edilir.

Sınav Değerlendiricisi sınav şartlarını ve kurallarını içeren "Sınav Değerlendirici Konuşma Metni" ni okuyarak kimlik görüntüleri ile hem kendini hem de adayı tanır.

Sınav Değerlendirici Sönmez Belgelendirme tarafından aldığı kapalı zarftaki sınav evraklarını kamera kaydı karşısında açarak gerekli evrak kontrollerini yapar ve aday bilgilerini teyit etmek için adayın daha önce kimlik bilgilerinin kayıt altına alındığı "Sınav Katılımcı Listesi" ile teyit edip adaydan imzasını alır.

Adaya sınav sorusu olarak WPS ya da PWPS verilir böylelikle sınav başlamış olur. Eğer yöntem sabit boru kaynağı ise sabitlenmiş boru üzerinde saat 12 yönü işaretlenir ve Sönmez Belgelendirme Sınav Değerlendiricisi gözetiminde parça kaynatılır. Parça kaynatılırken her pasodan sonra durma ve başlama yeri veya yerleri parça üzerine, çıkmaz ve yüksek kontrast yaratacak renkteki kalem ile işaretlenir. Adayın parçaları birleştirmesinin ardından sınav değerlendirici gözetiminde kamera karşısında numune kaydı alınır ve aday sınavına devam eder.

Aday sınav anında herhangi bir problem yaşarsa kamera kaydı ile sınav değerlendiriciye bildirebilir. Sınav değerlendiricisi sınav sırasında aday talebi doğrultusunda sorulan sorulara kopya ve yönlendirme içermeyecek şekilde ve kamera karşısında yanıt verir. Aday talebi doğrultusunda ihtiyaç molası verilebilir. Aday sınavının bittiğini sınav değerlendiriciye bildirir. Sınav değerlendiricisi adayın bitirmiş olduğu sınav parçasına gerekli ölçüm ekipmanları ile görsel kontrol yapar. Görsel Kontrol formu ile kayıt altına alır. Gerekli işlemler tamamlandıktan sonra aday sınav parçası ile kamera karşısına geçer sınav değerlendiricisi adayın isim soy isim ve aday numarası ile kameraya sınavın bittiğini ilan eder.

Ayrıca Sönmez Belgelendirme tarafından sınavlarda kullanılan PWPS'lerin dışında dışardan kullanılması talep edilen PWPS'ler için, yapılacak olan sınav tarihinden önce Sönmez Belgelendirme sektör uzmanları tarafından gerekli içerikler kontrol edilir. Uygulanması istenen PWPS daha önceden PQR testinden yeterlilik kazanmış ise kabul edilir, yeterlilik şartları belirtilmemiş ise test sınavı yapılır ve PWPS'in yeterliliği kontrol edilir. Yapılan kontrol ve testlerden onay alan PWPS'ler sınavlarda kullanılabilir.

### Parçanın kabul edilebilmesi için;

1. Bütün cüruf ve sıçramaların giderilmiş,
2. Kaynağın kök ve yüz tarafında taşlama yapılmamış,
3. Kök ve kapak pasosunda durma ve başlamanın belirtilmiş olması,
4. Profil ve boyutlar istenilen boyutlarda olmalıdır.
5. Sınav parçası için kaynak süresi, alışlagelmiş imalât koşulları altındaki çalışma süresine uygun olmalıdır,
6. İlgili **WPS** veya **PWPS** tüm şartları eksiksiz olarak sağlanmış olmalıdır.
7. Beceri ifadelerindeki kritik adımlar eksiksiz gerçekleşmiş olmalıdır.
8. "**Performans Sınavı Kontrol listesi**"ndeki şartlar sağlanmış olmalıdır.

ISO 17637 standardında refere edilen TS EN ISO 5817 standardına göre sınav parçasındaki aşırı kaynak metali, aşırı dış bükeylik, aşırı kalınlık, aşırı nüfuziyet ve doğru olmayan kaynak kenarı kusurları için C seviyesi, diğer kusurlar için B seviyesi sınırları içinde kalıyorsa yeterli sayılır. Yanma oluşu için standarttaki  $h \leq 0,05 t$  şartı uygulanmaz. Yanma oluşu için malzeme kalınlığı 3mm'den küçükse yanma oluşuna müsaade edilmez. Malzeme kalınlığı 3mm'den büyükse standarttaki  $h \leq 0,05 t$  şartı uygulanmaz. Yanma oluşu 0,5 mm'yi geçmemelidir, geçerse sınav parçası geçersiz sayılır. Kaynakçı sınav numunesi TS EN 970 standardına göre gözle muayeneden geçer ise parçaya çıkmaz ve yüksek kontrast yaratacak renkteki kalem ile kaynakçının sınav ID' si, aday numarası ve yapılan kaynak yönteminin TS 7307 EN ISO 4063'e göre referans numarası parçanın iki yüzüne de yazılır, kaynağın yüzeyi adayın kişisel bilgileri saklı kalarak görüntü altına alınır.

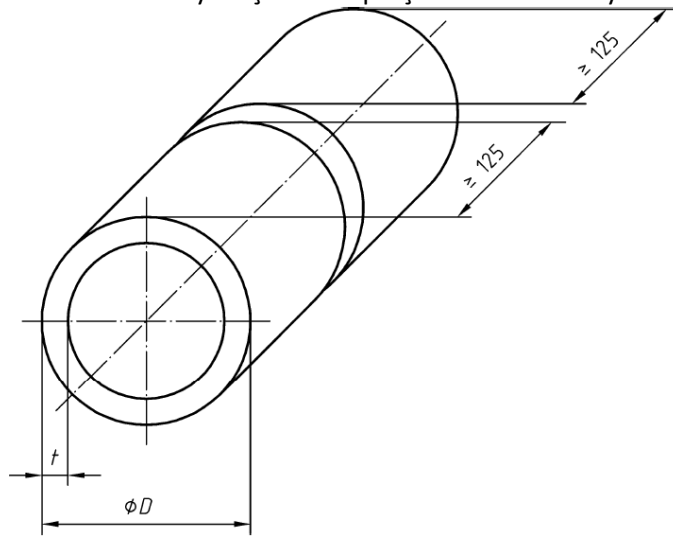
Tüm bu şartlar sağlanıyorsa, kaynatılan parça Sönmez Belgelendirme Sınav Değerlendiricisi tarafından ISO 5817 standardına göre gözle kontrol edilir ve "**Görsel Kontrol Formu**" da kayıt altına alınır. Aday kamera kaydı ile sınavını sonlandırır. Sınav değerlendirici yine kayıt altında gerekli evrakları kapalı zarf içerisine koyarak Sönmez Belgelendirme firmasına teslim etmek üzere hazır hale getirir.

Adayın Parçası sınav sonrasında, ISO 9606-1 standardına göre değerlendirici tarafından görsel kontrol ve kırma testi yapılır. Sınav parçasının değerlendirmesi ISO 9606-1 standardının 7. maddesine göre yapılır ve değerlendirici tarafından karar PB.F.116 numaralı Gözle Muayene Raporuna yazılır. Bu testi geçen aday belge almaya hak kazanır. Testi geçemeyen aday sınavdan kalmış sayılır ve sınav prosedürüne göre hareket edilir. (Gözle muayene raporu sadece ISO 9712 göre vasıflandırılmış görsel muayene seviye 2 sertifikası olan personel tarafından yapılabilir ya da dışarıdan yaptırılması durumunda yetkili 3. Taraf gözetim şirketince yapılabilir.)

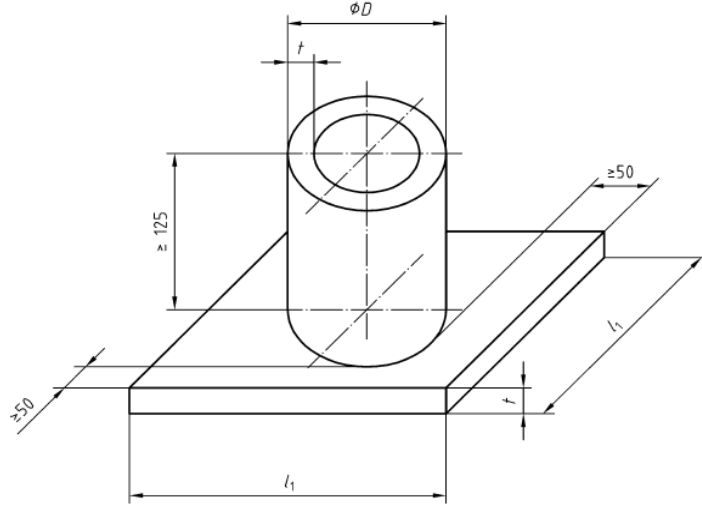
### 6.3 Sınav parçası tipi ve kapsam aralığı

#### 1.Boru kaynakçısı

1.a: Boru alın kaynakçısı sınav parçası minimum boyutları (Ölçüler mm'dir)

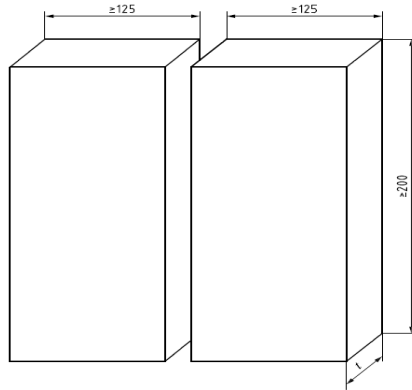


1.b: Boru köşe kaynakçısı sınav parçası minimum boyutları (Ölçüler mm'dir)

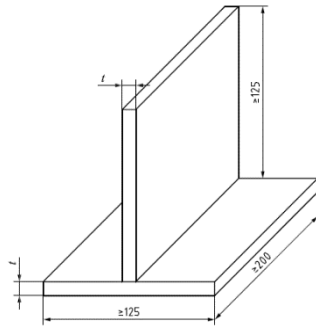


2. Plaka kaynakçısı

2.a: Plaka alın kaynakçısı sınav parçası minimum boyutları (Ölçüler mm'dir)



2.b: Plaka köşe kaynakçısı sınav parçası minimum boyutları (Ölçüler mm'dir)



### 6.3.1 Kapsam aralığı

- $D > 25$  mm dış çapa sahip borulardaki kaynaklar, plâka kaynaklarının tümünü kapsar.
- Plâka kaynakları boruda  $D \geq 150$  mm dış çapa sahip borunun PA, PB ve PC kaynak konumlarını kapsar.
- Plâkada PE kaynak konumu boruda  $D \geq 500$  mm dış çapa sahip borunun PF konumundaki kaynaklarını kapsar.

**6.3.4 Kaynak tipi kapsam aralığı**

- Üretimdeki iş yoğunluğunun iç köşe kaynağı olması durumunda, kaynakçı uygun bir iç köşe kaynağı sınavı vasıtasıyla da vasıflandırılmalıdır, iş yoğunluğunun alın kaynağı olması durumunda, alın kaynakları, iç köşe kaynaklarını vasıflandırır(kapsar).
- Bir alın veya iç köşe kaynağı vasıtasıyla vasıflandırılmayan kaynak tipi durumunda kaynakçı vasıflandırması için tâli bağlantı gibi özel bir sınav parçası kullanılmalıdır.
- Altlıksız boru alın kaynakları,  $\geq 60^{\text{e}}$ lik bir açığa sahip tâli bağlantıları onaylar.

**6.3.5 Sınav parçasının kalınlığına göre kapsam aralığı**

a)Alın kaynaklarında (Ölçüler mm'dir);

Tablo 6:Alın kaynağı için kapsam aralıkları	
Ölçüler mm'dir.	
Test parçasını kalınlığı	Kapsam aralığı
s	
$s < 3$	s den $3^{\text{a}}$ ya da s den $2s^{\text{a}}$
$3 \leq s < 12$	3 den $2s^{\text{b}}$
$s \geq 12^{\text{c,d}}$	$\geq 3^{\text{d}}$
<sup>a</sup>	Oksi-asetilen kaynağı için (311)'de: s den 1,5s'e kadar
<sup>b</sup>	Oksi-asetilen kaynağı için (311)'de: s den 1,5s'e kadar
<sup>c</sup>	Test parçası en az 3 paso kaynak yapılmalıdır.
<sup>d</sup>	Çoklu işlemler için, s her işlem için biriken kalınlıktır.
<sup>e</sup>	Tekli işlemler için ve aynı dolgu malzemesi için s ana malzemeye eşittir.
<sup>f</sup>	Birleşik kaynaklar için yeterlilik kalınlıkları yeterlilik kapsamları



b) Köşe kaynaklarında (Ölçüler mm'dir);

malzeme kalınlığı t	Yeterlilik kapsamı
$t < 3$	$t - 3$
$t \geq 3$	$\geq 3$

c) Çoklu kaynaklarda;

Tek işlemli

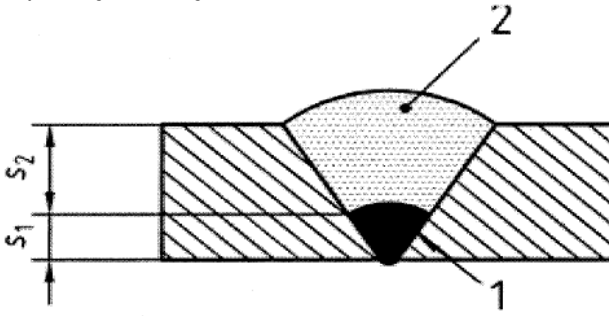
birleştirme

Çok işlemli birleştirme

Kaynak işlemi 1 için:  $t = s_1$

$t = s_1 + s_2$  ile

Kaynak işlemi 2 için:  $t = s_2$



### 6.3.6 Sınav parçasının dış çapına göre kapsam aralığı (Ölçüler mm'dir)

Sınav parçasının boru dış çapı D	Yeterlilik kapsamı
$D \leq 25$	$D - 2 \times D$
$D > 25$	$\geq 0,5 \times D$ (en az 25 mm)

Yapısal içi boş kesitler için D, en küçük kenar ölçüsüdür.

**6.3.7 Kaynak pozisyonuna göre kapsam aralığı** Aşağıdaki tabloda tanımlı olan kaynak konumlarının kısaltmalarına ait gösterimler TS EN ISO 6947 standardından alınmıştır.

Sınav parçasının kaynak konumu	Yeterlilik kapsamı										
	PA	PB	PC	PD	PE	PF (Plâka)	PF (Boru)	PG (Plâka)	PG (Boru)	H-L045	J-L045
PA	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PB <sup>b)</sup>	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PC	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-
PD <sup>b)</sup>	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-
PE	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-
PF (Plâka)	x	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-
PF (Boru)	x	x	-	x	x	x	x	-	-	-	-
PG (Plâka)	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
PG (Boru)	x	x	-	x	x	-	-	x	x	-	-
H-L045	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	-
J-L045	x	x	x	x	x	-	-	x	x	-	x

PB ve PD kaynak konumları sadece iç köşe kaynakları için kullanılır

### 6.3.8 Ana malzeme grubuna göre kapsam aralığı

TSE CEN ISO/TR 15608'e göre sınav parçasının malzeme grubu	Yeterlilik kapsamı												
	1.1, 1.2, 1.4	1.3	2	3	4	5	6	7	8	9.1	9.2 + 9.3	10	11
1.1, 1.2, 1.4	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	x	x	x	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x
2	x	x	x	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x
3	x	x	x	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x
4	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	x
5	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	x
6	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	x
7	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	x
8	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-
9	9.1	x	x	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x
	9.2 + 9.3	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-
11	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x

**6.3.9 Dolgu malzemesi tipine göre kapsam aralığı**

Aşağıda tanımlı kaynak sarf malzemeleri kısa gösterimleri TS EN ISO 2560'dan alınmıştır.

- A : Asidik örtü,  
B : Bazik örtü veya bazik elektrot özü,  
C : Selülozik örtü,  
P : Hızlı donan curuflurutil elektrot özü,  
R : Rutil örtü veya yavaş donan curuflurutil elektrot özü,  
RA : Rutil-asidik örtü,  
RB : Rutil-bazik örtü,  
RC : Rutil-selülozik örtü,  
RR : Rutil kalın örtü,

Kaynak işlemi	Sınavda kullanılan kaynak sarf malzemeleri	Yeterlilik kapsamı		
		A, RA, RB, RC, RR, R	B	C
111	A, RA, RB, RC, RR, R	x	-	-
	B	x	x	-
	C	-	-	x

Aşağıda tanımlı kaynak sarf malzemeleri kısa gösterimleri TS EN ISO 2560'dan alınmıştır.

- S : Dolu tel / Çubuk,  
M : Özlü elektrot / Metal tozlu,  
B : Çubuk elektrot / Bazik örtülü,  
R : Çubuk elektrot / Rutil örtülü  
P : Özlü elektrot / Diğer tipler  
V : Özlü elektrot / Rutilveyabazik/ Florid,  
W : Özlüelektot / Bazik / Florid / Yavaş donan curuf,  
Y : Özlüelektot / Bazik / Florid / Hızlı donan curuf,  
Z : Özlüelektot / Rutil / Hızlı donan curuf,

-	-	Dolu tel(S)	Özlü tel (M)	Özlü tel (B)	Özlü tel (R, P, V, W, Y, Z)
131	Dolu tel(S)	X	X	-	-
135	Özlü tel (M)	X	X	-	-
136					
141	Özlü tel (B)	-	-	X	X
136	Özlü tel (R, P, V, W, Y, Z)	-	-	-	X

- a - 4.3.2'ye bakınız.  
b - Kaynakçı sınavında altlıksız olarak (ss nb) kök pasoda kullanılan kaynak dolgu malzemesi tipi imalattaki kaynağın kök paso için yeterli görülen dolgu malzemesi tipidir.  
X - Kaynakçının yeterli kabul edildiği kaynak dolgu malzemesini gösterir.  
- - Kaynakçının yeterli kabul edilmediği kaynak dolgu malzemesini gösterir.

Aşağıda tanımlı gaz türleri ve bunlara ilişkin değerler TS EN ISO 14175'den alınmıştır.

Gaz türü	Kimyasal Sembol	Yoğunluk <sup>a</sup> (hava = 1,293) kg/m <sup>3</sup>	Bağıl yoğunluk <sup>a</sup>	0,101 Mpa'da Kaynama noktası °C	Kaynak esnasında reaksiyon
Argon	Ar	1,784	1,38	- 185,9	İnert
Helium	He	0,178	0,138	- 268,9	İnert
Karbon dioksit	CO <sub>2</sub>	1,977	1,529	- 78,5 <sup>b</sup>	Aktif
Oksijen	O <sub>2</sub>	1,429	1,105	- 183,0	Aktif
Azot	N <sub>2</sub>	1,251	0,968	- 195,8	Düşük Reaktif <sup>c</sup>
Hidrojen	H <sub>2</sub>	0,09	0,07	- 252,8	İndirgen

a 0 ° C ve 0,101 MPa (1,013 bar) olarak belirtilmiştir.  
b Süblimleşme sıcaklığı (katı ila gaz geçiş sıcaklığı).  
c Azotun davranışı, farklı malzemeler ve uygulamalarla değişir. Olası etkiler kullanıcı tarafından düşünülmelidir.

### 6.3.10 Kaynak ayrıntılarına göre kapsam aralığı

Tek Taraftan, Çift Taraftan ve Altlık Kullanımına Göre Kapsam Aralığı

Sınav parçasının kaynak ayrıntıları	Yeterlilik kapsamı		
	Tek taraftan kaynak / altlıksız kaynak (ss nb)	Tek taraftan kaynak / altlıklı kaynak (ss mb)	Her iki taraftan kaynak (bs)
Tek taraftan kaynak / altlıksız kaynak (ss nb)	x	x	x
Tek taraftan kaynak / altlıklı kaynak (ss mb)	-	x	x
Her iki taraftan kaynak (bs)	-	x	x

### Atılacak Paso Sayısına Göre Kapsam Aralığı

Sınav parçası	Yeterlilik kapsamı	
	Tek katlı (sl)	Çok katlı (ml)
Tek katlı (sl)	x	-
Çok katlı (ml)	x	x

Kaynak (boğaz) kalınlığı  $0,5 \times t \leq a \leq 0,7 \times t$  aralığında olmalıdır.

## 7. Ölçme Değerlendirme

Yeterlilik belgesi alınabilmesi için A grubu yeterlilik birimi ile B grubu yeterlilik birimlerinin en az bir tanesinin sınavlarından başarılı olunması zorunludur. Tüm birimlerden başarılı olamayan adayın başarılı olamadığı birimlerden bir (1) yıl içinde tekrar sınava girme hakkı vardır ve adaya, başarılı olduğu birimlere ilişkin başarı belgesi verilir. Performans sınavında Adaylara iki parça uygulama sınav hakkı tanınır. Her bir sınav parçasından en fazla iki adet parça kaynaklanabilir.

Eğer hata kaynakçıdan değil de malzemeden veya başka olağan dışı bir sebepten kaynaklanıyor ise kaynakçıya sınav şartlarını sağlaması için bir parça daha verilir. Bu durumda adayın iki parça uygulama sınav hakkı değişmez. Eğer oluşan hata kaynakçının yetersizliğinden kaynaklanıyorsa üçüncü bir sınav parçası verilmez.

	<b>ÇELİK KAYNAK ÖZEL SINAV ŞARTNAMESİ</b>	Dök. No: PB.ŞRT.02
		Dök. Tar.: 15.09.2016
		Rev. No:05
		Rev. Tar.: 06.07.2018
		Sayfa No: 13 / 13

## 8. Belgelendirme

### 8.1 Belgenin Verilmesi ve Teslimi

Gözle muayeneden geçen parçalar, "**Görsel Kontrol Formu**"na işlenir. Aşağıdaki tabloda belirtilen direktifler doğrultusunda gerekli olan testlere gönderilir. Testler Sönmez Belgelendirmenin Onaylı Taşeron Listesindeki onaylı taşeronlarda yaptırılır. Testlerin olumlu sonuçlanması durumunda kaynakçı belgesi hazırlanır. Kaynakçı belgesinin geçerliliği 2 yıldır.

Deney/Muayene Metodu	Alın Kaynağı (Plaka veya Boruda)	İç Köşe Kaynağı veya Tali Bağlantı
ISO 17637'e göre gözle muayene	Zorunlu	Zorunlu
ISO 17636'e göre radyografik muayene	Zorunlu <sup>a,b,c</sup>	Zorunlu değil
ISO 5173'e göre eğme deneyi	Zorunlu <sup>a,b,d</sup>	Uygulanamaz
ISO 5173'e göre kırma deneyi	Zorunlu <sup>a,b,d</sup>	Zorunlu <sup>e,f</sup>
a) Radyografik muayene veya eğme veya kırma deneyi uygulanabilir.		
b) Radyografik muayene kullanılırken, 131, 135, 138 ve 311 kaynak işlemleri için ek bükülme veya kırılma testleri zorunludur.		
c) Radyografik test, yalnızca ferritik çeliklerde $\geq 8$ mm kalınlıklar için TS EN ISO 17640'a göre ultrasonik test ile değiştirilebilir.		
d) Boru dış çapı $D \leq 25$ mm için eğme veya kırma deneyi, komple test parçasının çentikli çekme deneyiyle değiştirilebilir.		
e) Kırma deneyleri, en azından iki bölümden oluşan, TS EN ISO 17639'a göre gerçekleştirilen makroskopik muayene ile değiştirilebilir, bunlardan en az biri durdurma / başlangıç konumundan alınacaktır.		
f) Borularda kırma deneyleri radyografik muayene ile değiştirilebilir.		
g) Alın kaynağında $t > 12$ mm kalınlık için enine eğme deneyleri yerine kenardan eğme deneyi yapılabilir.		

Performansa dayalı sınav sonuçları ilgili yeterliliklere göre değerlendirilir. T1 ve P1 sınav sonuçlarına göre Sektör Uzmanı belgelendirmeye ilişkin kararı verir. Vermiş olduğu Kararı "**Belgelendirme Karar formu**"na işler. Sonuç Sönmez Belgelendirme Web Sitesinde yayınlanır. Belge sahibine Belge Kullanım Sözleşmesi imzalatılarak verilir. Belge sahibinin talebi halinde, Başvuru Formundaki adresine posta veya kargo ile gönderilir.