

**EN ISO 9606-1'e Göre Kaynakçı
Belgelendirmesi Semineri
(28 Mart 2014)**

**SINAVIN YAPILIŞI, MUAYENE, KABUL
KRİTERLERİ.**

Dr. Caner BATIGÜN

ODTÜ Kaynak Teknolojisi ve Tahribatsız Muayene

AraŐtırma / Uygulama Merkezi

Ankara



EN ISO 9606-1'e G6re Kaynakçı Belgelendirmesi Semineri (28 Mart 2014)

Alt Bařlıklar:

- ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı ve Sınav Parçasına Uygulanan Test ve Muayeneler
- ISO 9606-1 Madde 7: Sınav Parçalarının Kabul Kriterleri
- ISO 9606-1 Madde 8: Başarısız Sınavın Tekrarlanması (Re-Test)



SINAV

ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Öncelikli kurallar:

Pratik sınav, sınavı yapan kişi veya kurum tarafından gözlemlenmek zorundadır.

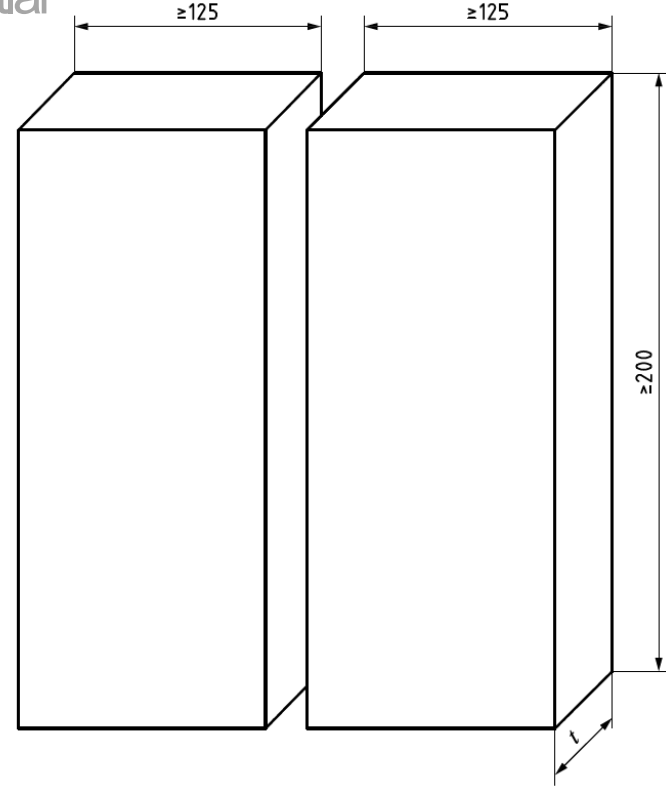
Test sonuçları, sınavı yapan kişi ve kurum tarafından doğrulanmak zorundadır.



SINAV ÖNCESİ

ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Sınav Parçaları ve Ebatlar



Plakalar arası
Alın-birleştirme

Ölçüler mm cinsinden verilmiştir



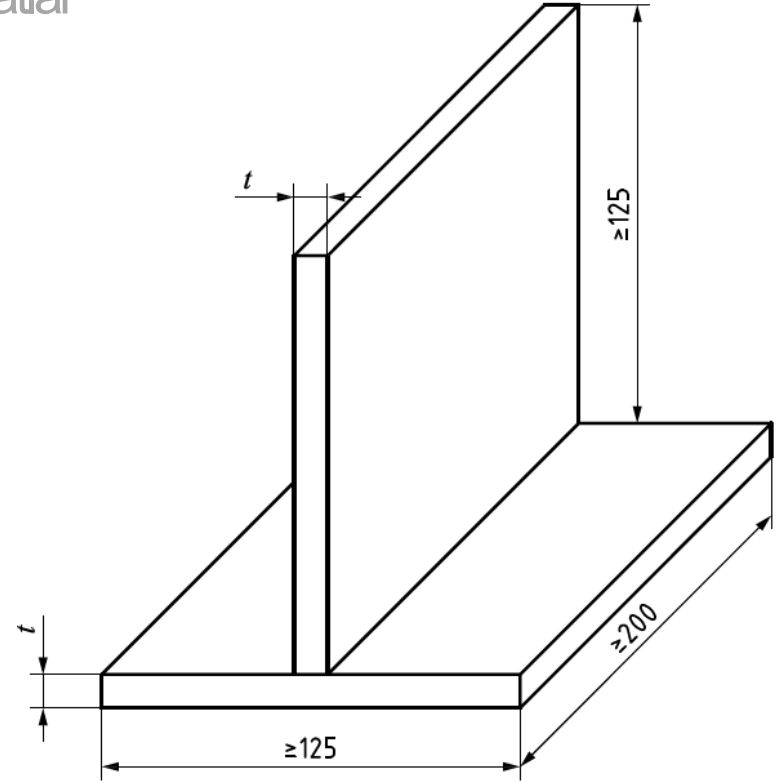
SINAV ÖNCESİ

ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Sınav Parçaları ve Ebatlar

Plakalar arası
T-birleştime

Ölçüler mm cinsinden verilmiştir

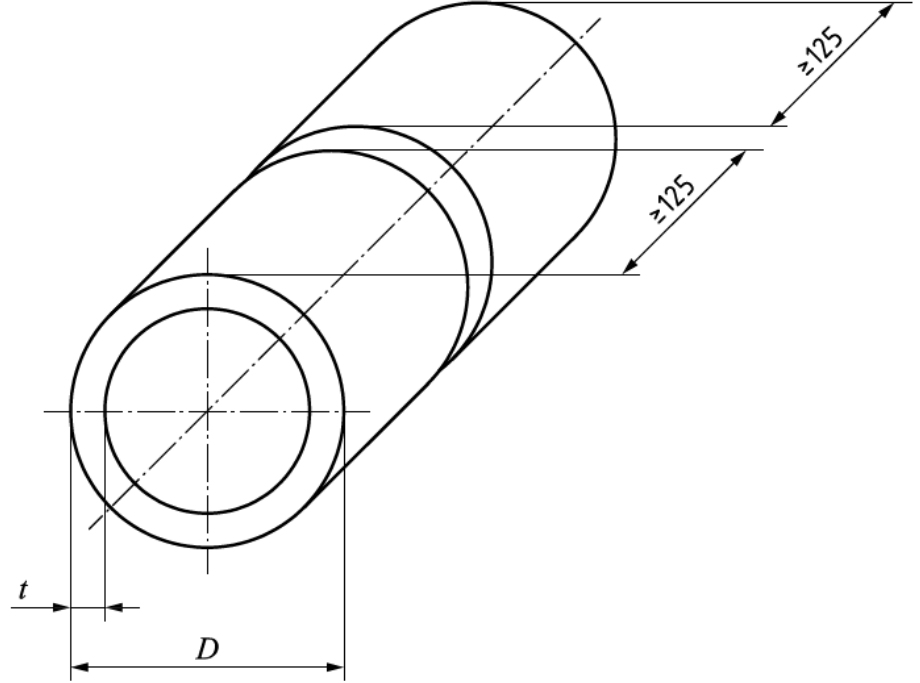


SINAV ÖNCESİ

ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Sınav Parçaları ve Ebatlar

Borular arası
Alın-birleştirme



Ölçüler mm cinsinden verilmiştir

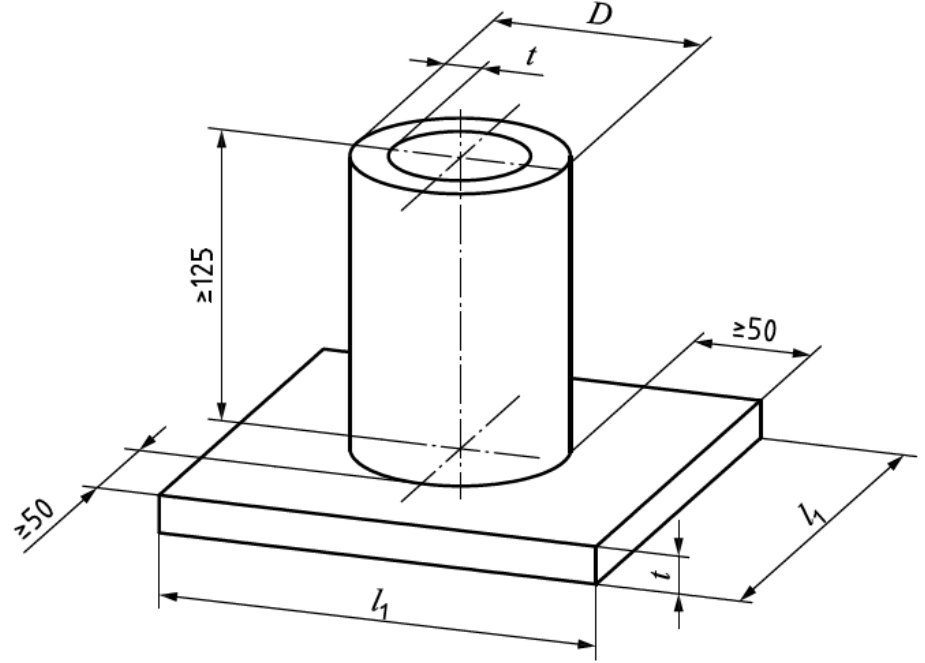


SINAV ÖNCESİ

ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Sınav Parçaları ve Ebatlar

Boru - Plaka
arası
T-birleştirme



Ölçüler mm cinsinden verilmiştir



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Kaynak Şartları:

Vasıflandırma sınavı, ISO 15609-1 veya ISO 15609-2 ye göre hazırlanmış bir

- pWPS veya
- WPS

içerisinde tanımlanan bilgilere göre yapılmalıdır.

Köşe kaynağı sınavlarında, pWPS veya WPS içerisinde gerekli köşe dikişi kalınlığı verilmiş olmalıdır



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Bitiş-Başlangıç noktaları:

Sınav parçası üzerinde hem kök paso, hem de kapak pasoda en az bir adet bitiş-başlangıç noktası bulunmak zorundadır.

- Bu noktalar işaretlenmelidir!

Birden fazla proses kullanarak gerçekleştirilen kaynak işlemlerinde her bir proses için en az bir adet bitiş-başlangıç noktası oluşturulmak zorundadır.

Bu işlem kep ve kök pasolardaki kaynaklarda yapılmalıdır.



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Sınav Parçalarına Uygulanacak Muayeneler/Testler:

Sınav parçası türü, parça kalınlığı, kaynak yöntemi ve uygulanabilirlik bakımından aşağıdaki muayene ve testler uygulanabilmektedir:

- Gözle Muayene (ISO 17637)
- Radyografik Muayene (ISO 17636)
- Eğme Testi (ISO 5173)
- Kıрма Testi (ISO 9017)

Hangi testlerin uygulanacağı ISO 9606-1'de verilmektedir.



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Sınav parçasına uygulanacak testler:

TESTLER

| Test Metodu | Alın Kaynağı (plaka veya boru) | Köşe kaynağı ve bransman kaynağı |
|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Gözle Muayene | zorunlu | zorunlu |
| Radyografik Muayene | zorunlu* | zorunlu değil |
| Eğme testi | zorunlu* | uygulanamaz |
| Kırma testi | zorunlu* | zorunlu* |

* İşaretli testlerin uygulanması çeşitli koşullara bağlanmıştır

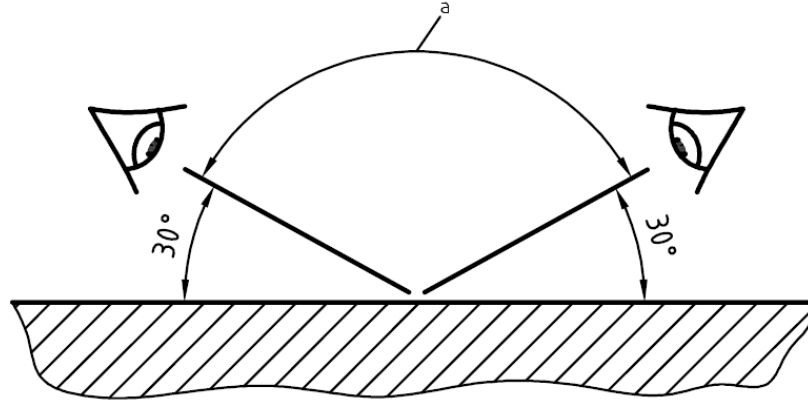


TESTLER

ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Sınav parçasına uygulanacak testler:

Gözle muayene bütün koşullarda zorunludur



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Sınav Parçalarına Uygulanan İlave Testler:

Alın kaynaklar için radyografik muayene, eğme testi veya kırma testinden birisi uygulanacaktır.

Alın kaynaklar için 131, 135, 138 ve 311 prosesleri için radyografik muayene uygulandığında ilave eğme veya kırma testi yapmak zorunludur.

Alın kaynaklar için ferritik çeliklerde $t \geq 8$ mm olduğunda, radyografik muayene yerine ultrasonik muayene (ISO 17640) uygulanabilir. Bu durumda ilave eğme veya kırma testi yapmaya gerek yoktur.

Alın kaynaklar için dış çapı 25 mm ve daha küçük borularda kırma testi yerine çentikli çekme testi yapılması tavsiye edilmektedir



TESTLER

ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Sınav Parçalarına Uygulanan Testler:

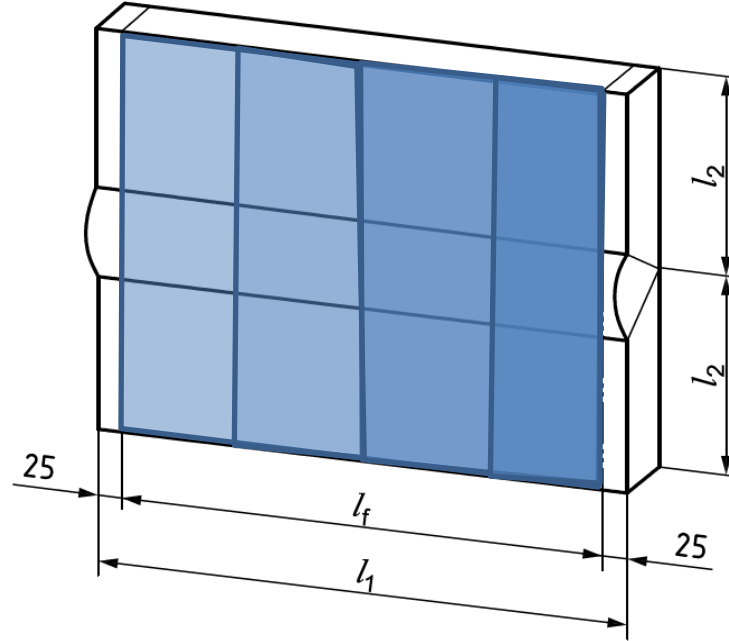
Köşe kaynakları için kırma testi yerine makro kesit muayenesi (ISO 17639) yapılabilmektedir. Burada en az iki kesit üzerinde muayene yapılmalı ve kesitlerden birisi mutlaka bitiş-başlangıç yerinden çıkartılmalıdır.

Köşe kaynakları için borulardaki kırma testi yerine radyografik muayene yapılabilmektedir.



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Alın kaynaklarının kırma testinde muayene uzunluğu en az 35 mm genişliğinde 4 eşit parçaya bölünecektir.

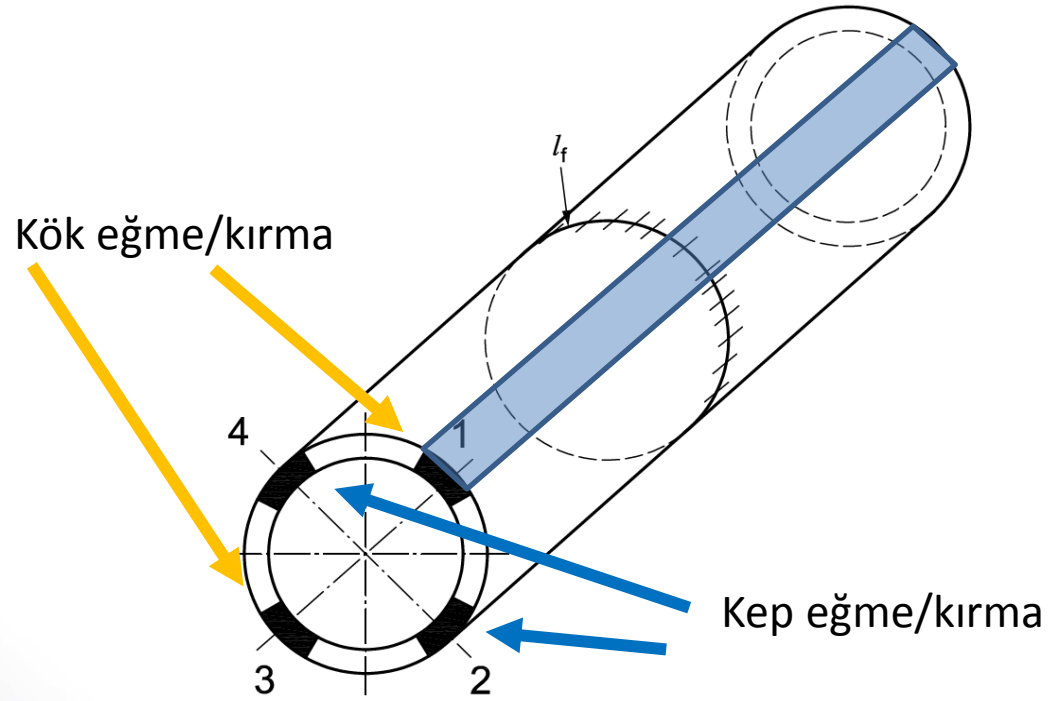


Ölçüler mm cinsinden verilmiştir



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Boru alın kaynaklarının kırma veya eğme testi için numune çıkarılacak bölgeler



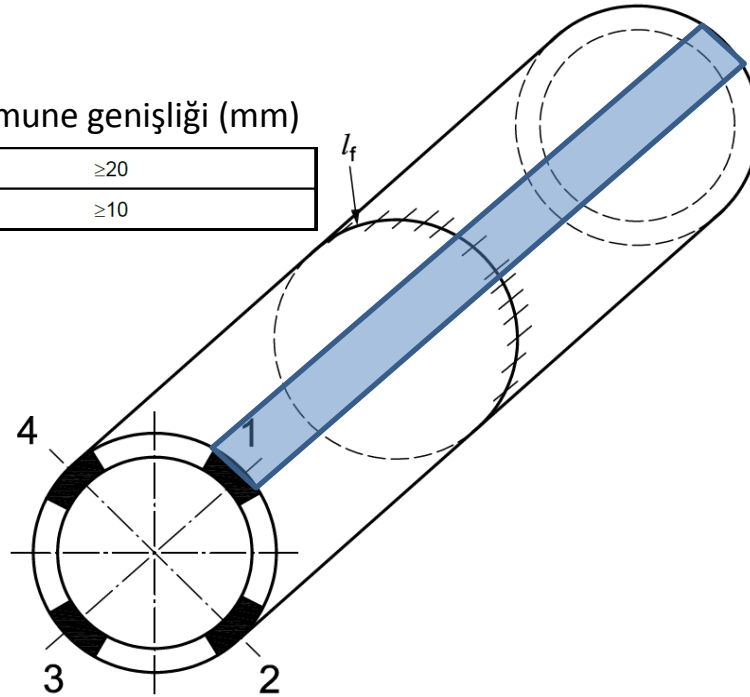
Ölçüler mm cinsinden verilmiştir



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Boru alın kaynaklarının kırma veya eğme testi için numune genişlikleri

| Boru dış çapı (mm) | Numune genişliği (mm) |
|--------------------|-----------------------|
| $50 \leq D < 100$ | ≥ 20 |
| $25 < D < 50$ | ≥ 10 |

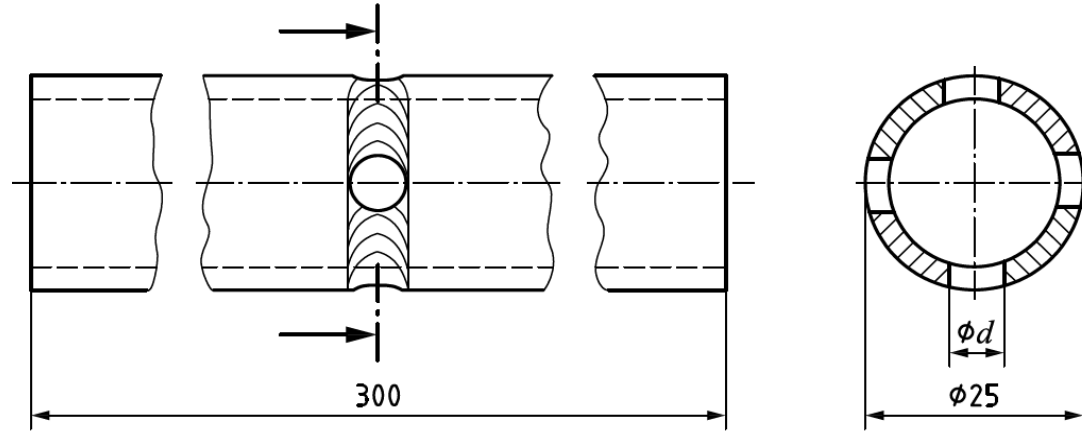


Ölçüler mm cinsinden verilmiştir



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Dış çapı 25 mm ve daha küçük borularda çentikli çekme testi yapılması tavsiye edilmektedir.



Delikler, başlangıç/bitiş noktalarına açılmamalıdır.

Delik çapları:

$t \geq 1,8 \text{ mm}: d = 4,5 \text{ mm}$

$t < 1,8 \text{ mm}: d = 3,5 \text{ mm}$

Ölçüler mm cinsinden verilmiştir



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Eğme testi (ISO 5173):

Eğme testi aşağıdaki koşullarda yapılmaktadır:

- $t < 12$ mm olduğunda en az iki kök, iki kep eğme numunesi kullanılmalı ve bütün muayene uzunluğu test edilmelidir.
- $t \geq 12$ mm olduğunda, dört adet yan eğme numunesi kullanılmalıdır. Numuneler muayene uzunluğu boyunca eşit aralıklara bölen konumlardan alınmalıdır.
- Her durumda, en az bir numune bitiş-başlangıç konumundan alınmalıdır. Burada, bir yan eğme numunesinin yerine kök eğme numunesi kullanılması mümkündür.



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Eğme testi (ISO 5173):

Eğme testinde kullanılan mandrel çapı genelde 4t olarak alınır. Bükme işlemi 180° açığa kadar yapılır.

% uzaması $A \geq 20$ % olan ana malzemeler için mandrel çapı şu formül yardımıyla bulunur:

$$d = \frac{100 \times t_s}{A} - t_s$$

A: minimum % uzama

t: numune kalınlığı

d: mandrel çapı



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

İlave Eğme/Kırma Testi (radyografik muayene yapıldığında) :

En az bir numune bitiş-başlangıç yerinden alınmalıdır. Bu amaçla, yan eğme numunesi yerine kök eğme numunesi kullanılabilir.

Plaka alın kaynaklarında:

bir kök, bir kep eğme numunesi veya iki yan eğme numunesi kullanılabilir



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

İlave Eğme/Kırma Testi (radyografik muayene yapıldığında) :

PA ve PC pozisyonlarındaki boru alın kaynaklarında:
bir kök, bir kep eğme numunesi veya
iki yan eğme numunesi
kullanılabilir

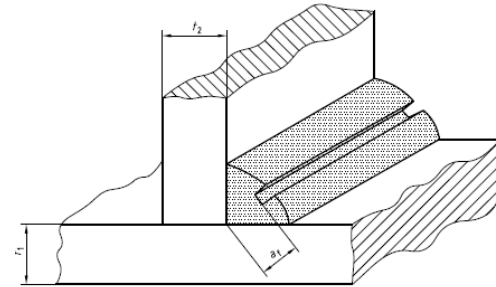
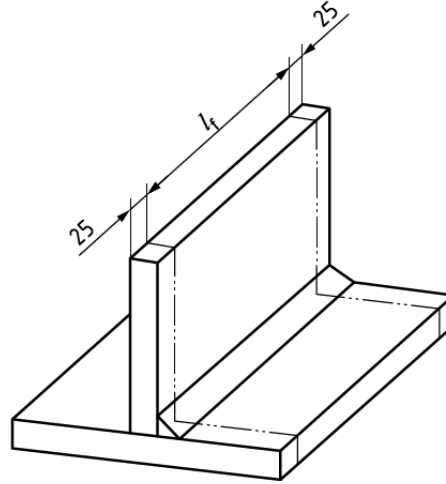
Diğer pozisyonlardaki boru alın kaynaklarında:
bir kök eğme numunesi PE (tavan) pozisyonundan
bir kep eğme numunesi dikey pozisyondan (PF/PG)
veya bu konumlardan birer yan eğme numunesi
alınmalıdır



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Plaka ve Borulardaki Köşe Kaynakları:

Plaka köşe kaynaklarında, muayene uzunluğu tek parça halinde kırılabilir. Veya gerektiğinde eşit uzunlukta parçalara ayrılıp kırılabilir.

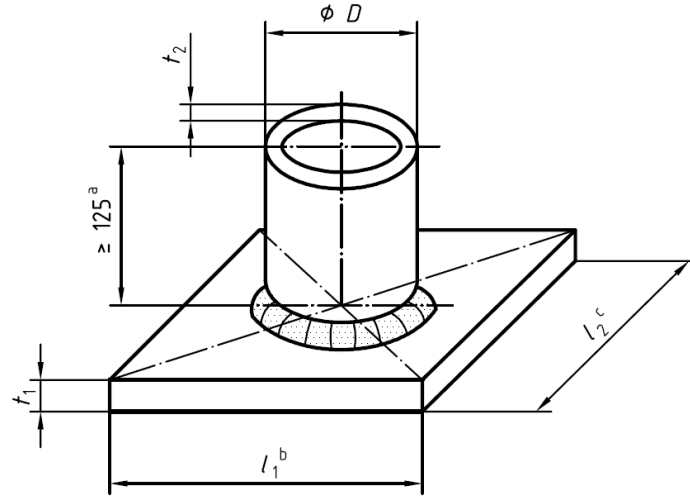


KÖŞE KAYNAKLARI

ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Boru Köşe Kaynakları:

Sınav parçası dört ya da daha fazla parçaya bölünüp kırılmalıdır



KÖŞE KAYNAKLARI

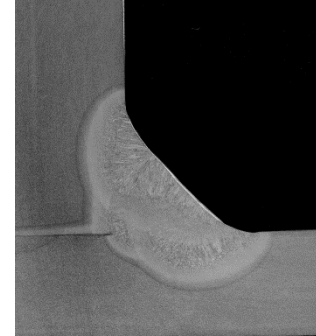
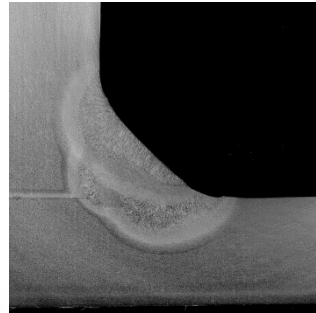
ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Plaka ve Borulardaki Köşe Kaynakları:

Bu kapsamda kırma testi yerine makro muayene yapılabilir.

Bu amaçla en az iki adet makro kesit incelenmelidir.

Bir makro kesit bitiş-başlangıç noktasından alınmalıdır



ISO 9606-1 Madde 6: Pratik Sınavın Yapılışı

Test raporları:

Bütün test sonuçları, ilgili test standardına göre dokümante edilmek zorundadır.

ISO 9917:2001(E)

Annex A
(informative)

Example of a test report

No.

According to pWPS:

According to test result "fracture test"

test result "....."

Manufacturer:

Purpose of the examination:

Form of product:

Parent metal:

Consumable:

Determination of test piece:

Table A.1 — Fracture test in accordance with ISO 9917

| Test specimen | Discontinuity | Results | |
|---------------|---------------|--------------------------------|---------------|
| | | Type and size of imperfections | Quality level |
| | | | |

Examiner or examining body:

(name, date and signature)

Certified by:

(name, date and signature)

ISO 5173:2009(E)

Annex A
(informative)

Example of a test report

N°

According to pWPS:

According to test result "bend test"

test result "....."

Manufacturer:

Purpose of the examination:

Form of product:

Base material:

Consumable:

Test temperature:

Table A.1 — Bend test in accordance with ISO 5173

| Specimen N°/position | Type of test | Dimensions | Former diameter | Distance between notches | Bend angle | Original gauge length | Elongation | Remark |
|-------------------------|-----------------|------------|--------------------|--------------------------------|---------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|
| | | mm | mm | mm | ° | mm | % | e.g. fracture appearance |
| | | | | | | | | |

Examiner or examining body:

(name, date and signature)

Approved by:

(name, date and signature)

5 Test records

When test records are required, at least the following information should be included in the report:

- name of the component manufacturer;
- name of the testing body, if different from a);
- identity of the object tested;
- material;
- type of joint;
- material thickness;
- welding process;
- acceptance criteria;
- imperfections exceeding the acceptance criteria and their location;
- the extent of testing with reference to drawings as appropriate;
- test devices used;
- result of testing with reference to acceptance criteria;
- name of tester and date of test.

Welds that have been tested and approved should be suitably marked or identified.

If a permanent visual record of an examined weld is required, photographs or accurate sketches or both should be made with any imperfections clearly indicated.



KABUL KRİTERLERİ

ISO 9606-1 Madde 7: Kabul Kriterleri

Muayene ve testler sonrası elde edilen bulguların değerlendirilmesi:

Aksi belirtilmedikçe, değerlendirme ISO 5817 standardı temel alınarak yapılacaktır.

Genel kabul kriteri, **ISO 5817 Seviye B**'dir.

İstisnaya tabi aşağıdaki kriterler is **ISO 5817 Seviye C**'ye göre değerlendirilecektir:

- Aşırı kaynak yüksekliği
- Aşırı dışbükeylik
- Aşırı köşe dikiş kalınlığı
- Kökte aşırı sarkma
- Yanma çentiği



KABUL KRİTERLERİ

ISO 9606-1 Madde 7: Kabul Kriterleri

Eğme testi sonrası elde edilen bulguların değerlendirilmesi:

- Eğme testi sonrası oluşan çatlakların uzunluğu hiçbir yönde 3 mm değerini aşmamalıdır.
- Uzunluğu 1 mm ile 3 mm arasında olan çatlakların uzunluklarının toplamı 10 mm'yi geçemez.
- Test esnasında numunenin kenar yüzeyinde meydana gelen süreksizlikler, eğer birleşme hatası, cüruf kalıntısı veya diğer bir süreksizlikle bağlantılı değilse dikkate alınmazlar.



SINAV TEKRARI

ISO 9606-1 Madde 8: Re-Test

Başarısız Sınavın Tekrarlanması (Re-Test):

Sınav sonrası gerçekleştirilen muayene ve testlerin sonuçlarından birisi olumsuz bulunduğunda, kaynakçı eğitime alınmaksızın bir sınav hakkı daha verilebilir.

Tekrar sınav hakkı verilirken, sınav parçasında gözlenen olumsuzluğun sebeplerinin değerlendirilmesi önemlidir.

