

	EXPERTE TEKNİK KONTROL VE BELGELENDİRME A.Ş.
Doküman No: TL.INS.01	SABİT BAĞLANTI PROSEDÜRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE ONAYLANMASI TALİMATI

1. Amaç ve Kapsam

Bu talimatın amacı, sabit bağlantı işlemleri için üretici tarafından hazırlanan 2014/68/EU Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği Ek-1 Madde 3.1.2' ye uygun Sabit Bağlantı Prosedür Şartnamelerinin ve Sabit Bağlantıları gerçekleştiren personelin onaylanması işlemlerinin aşamalarını açıklamaktır.

Bu talimatın kapsamı, kaynak prosedürlerinin 2014/68/EU Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği Ek-1 Madde 3.1.2' de belirtilen şartlara uygun ve uygulama standartlarına göre değerlendirilmesi ve onaylanmasıdır.

2. Tanımlar ve Kısaltmalar

Malzemeler için gruplandırma sistemi: Kaynak amacıyla malzemelerin gruplandırılması için düzenli bir sistemi

İlk kaynak prosedürü şartnamesi (pWPS): Kaynak prosedür deneyini esas alan vasıflandırma, Deneye tâbi tutulmuş kaynak sarf malzemelerini esas alan vasıflandırma, Önceki kaynak tecrübesini esas alan vasıflandırma, Standard bir kaynak prosedürünü esas alan vasıflandırma, Bir imalat öncesi kaynak deneyini esas alan vasıflandırma metotlarından biri kullanılarak vasıflandırılacak kaynak prosedürünün gerektirdiği değişkenleri ihtiva eden bir dokümanı.

Kaynak prosedürü şartnamesi (WPS): Kaynak prosedür deneyini esas alan vasıflandırma, Deneye tâbi tutulmuş kaynak sarf malzemelerini esas alan vasıflandırma, Önceki kaynak tecrübesini esas alan vasıflandırma, Standard bir kaynak prosedürünü esas alan vasıflandırma, Bir imalat öncesi kaynak deneyini esas alan vasıflandırma metotlarından biri kullanılarak vasıflandırılmış ve imalat kaynağı boyunca tekrar edilebilirlikten emin olmak için istenen kaynak prosedürü değişkenlerini sağlayan bir dokümanı

Kaynak prosedürü onay kaydı: Bir ilk kaynak prosedürü şartnamesinin vasıflandırılması için ihtiyaç duyulan bütün gerekli veriden meydana gelen kayıtları

Kaynak prosedürü deneyi: Bir kaynak prosedürünün vasıflandırılması için pWPS'de belirtildiği şekilde standardlaştırılmış bir deney parçasının yapılması ve deneye tâbi tutulmasını

İmalât öncesi kaynak deneyi: Bir kaynak prosedürü deneyi gibi aynı fonksiyona sahip, ancak imalat şartlarını temsil eden standard olmayan bir deney parçasını esas alan kaynak deneyini

Standard kaynak prosedürü şartnamesi: İmalatçı ve muayeneyi yapan kişi veya kuruluş tarafından vasıflandırma ile bağlantılı olmayan bir kaynak prosedür deneyi vasıtasıyla vasıflandırılmış kaynak prosedürü şartnamesi

3. İlgili Dokümanlar:

EN ISO 11970 Çelik dökümlerin kaynak işlemleri için kaynak prosedürlerinin uygunluğu ve spesifikasyonu

EN ISO 14555 Kaynak- Metalik malzemelerin saplama ark kaynağı

Yürürlük Tarihi: 13.12.2023	Revizyon No: 02	Revizyon Tarihi: 06.10.2025	Sayfa: 1/7
-----------------------------	-----------------	-----------------------------	------------

	EXPERTE TEKNİK KONTROL VE BELGELENDİRME A.Ş.
Doküman No: TL.INS.01	SABİT BAĞLANTI PROSEDÜRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE ONAYLANMASI TALİMATI

EN ISO 15607 Metalik malzemeler için kaynak prosedürü şartnamesi ve vasıflandırılması -Genel kurallar

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

EN ISO 15612 Metalik malzemeler için kaynak prosedürlerinin şartnamesi ve vasıflandırılması - Standard bir kaynak prosedürünün uyarlanması vasıtasıyla vasıflandırma

EN ISO 15613 Metalik malzemeler için kaynak prosedürlerinin şartnamesi ve vasıflandırılması - İmalât öncesi kaynak deneyini esas alan vasıflandırma

EN ISO 15614 (Serisi) Metalik malzemeler için kaynak prosedürlerinin şartnamesi ve vasıflandırılması

EN 13134 Lehimleme- İşlem onayı

EN 1090-2 (CPQR) Çelik ve alüminyum yapı uygulamaları- Bölüm 2: Çelik yapılar için teknik gerekler

EN 17660 (serisi) Kaynak - Takviyeli çeliklerin kaynak edilmesi

EN 14587 (Serisi) Demiryolu uygulamaları - Yol - Rayların alın yakma kaynağı

ASME Sec. IX Welding Procedure Specifications, Procedure Qualification Records and Welder Qualification

API 1104 Welding of Pipelines and Related Facilities

AWS D1.1 Structural Welding Code – Steel

AWS D 1.2 Structural Welding Code - Aluminum

AWS D 1.5 Bridge Welding Code

AWS D 1.6 Structural Welding Code—Stainless Steel

AD 2000 HP2/1 Manufacture and testing of pressure vessels - Welding procedure test

ASTM A488 Standard Practice for Steel Castings, Welding, Qualifications of Procedures and Personnel

AD 2000 HP 3 Welding supervisors, welder

PR.INS.02 Muayene Prosedürü

2014/68/AB Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği Ek 1 Madde 3.1.2

EN ISO/IEC 17025 – Laboratuvarlar için akreditasyon şartları

Bu talimatın uygulanmasında aşağıdaki formlar kullanılır;

FR.INS.19 Yöntem Onayı Başvuru Formu

FR.INS.20 Yöntem Onayı - Saha Kayıt Formu

FR.PED.03 Sabit Bağlantı Onay Formu

4. Uygulama ve Sorumluluk

Bu talimatın uygulanmasında ilgili alanda atanmış Teknik Yönetici ve Muayene Uzmanları sorumludur.

4.1 Genel

Sabit Bağlantı Prosedürlerinin Değerlendirilmesi ve Onaylanması süreci, müşteri firmadan alınan FR.INS.19 Yöntem Onayı Başvuru Formu ile başlatılır. Formun EXPERTE' ye iletilmesinin ardından izlenecek yol, PR.INS.01 Muayene Başvurularının Alınması ve Sözleşme Prosedürü' nde anlatılmıştır.

Yürürlük Tarihi: 13.12.2023	Revizyon No: 02	Revizyon Tarihi: 06.10.2025	Sayfa: 2/7
-----------------------------	-----------------	-----------------------------	------------

	EXPERTE TEKNİK KONTROL VE BELGELENDİRME A.Ş.
Doküman No: TL.INS.01	SABİT BAĞLANTI PROSEDÜRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE ONAYLANMASI TALİMATI

II., III. ve IV. kategorideki basınçlı ekipman için işlem yöntemleri ve personel onayı Onaylanmış Kuruluş tarafından gerçekleştirilir. Planlamanın yapılması, personelin görevlendirilmesi detayları PR.INS.02 Muayene Prosedürü' nde anlatılmıştır.

Bazı durumlarda, müşteri tarafından sabit bağlantı prosedürlerinin onaylanması ile beraber sabit bağlantıları gerçekleştiren personelin onaylanması da talep edilebilir. Böyle bir durumda, sabit bağlantı personelinin yetersizliği sebebiyle sabit bağlantı prosedürlerinin değerlendirilmesi deneylerinin olumsuz sonuçlanması müşterinin sorumluluğundadır. Talep edilen sabit bağlantı prosedürü onayı şartlarına uygun olarak TS EN ISO 15607 Ek-A veya ASME Sec IX' a göre görevlendirilen personel gözetiminde, kaynak prosedür deneyini uygun şekilde yapmayı üstlenen, TS EN ISO 9606-1 veya TS EN ISO 14732 veya ASME Sec IX standardının ilgili kısmında verilen uygun onay aralığı için onaylanan kaynakçı tarafından yapılır.

Gerekli tahribatlı ve tahribatsız muayeneler, müşteri onayı ile belirlenmiş akredite laboratuvar/muayene kuruluşlarında gerçekleştirilir.

4.2 Muayene Gereksinimleri

4.2.1 Sabit Bağlantı Prosedürlerinin Uygunluğu ve Etkinliği

Muayene Uzmanı, aşağıdaki adımları gerçekleştirmelidir:

- İmalatçının idari kontrolleri ile iş süreçlerini de tanımlayan prosedürlerin uygulanmasını onayladığını doğrulamalıdır.
- Tanımlanmış olan faaliyetlerin başarıyla yerine getirilmiş olduğunu tayin için prosedürlerin uygun kabul kriterlerini içerdiğini doğrulamalıdır.
- Prosedürlerde sürecin gözetimi ve veri toplanmasında kullanılan ekipmanın kalibrasyon durumu için şartlar bulunduğunu doğrulamalıdır.
- Kaynakçıların ve control personellerinin kendilerine verilen görevleri yerinde getirecek yetkinliğe sahip olduklarını doğrulayacak prosedürlerin varlığını doğrulamalıdır.

4.2.2 Muayenenin Gerçekleştirilmesi

Muayene, aşağıdaki aşamaların tamamlanmasıyla gerçekleştirilir.

- WPS' in ön değerlendirmesinin yapılması; Muayene Uzmanı, WPS' i aşağıdaki gereksinimleri sağlaması açısından değerlendirir:
 - Kaynak proseslerinin tüm gereksinimleri karşılaması
 - Ana metal ve dolgu metali uygunluğu
 - Asgari ön ısıtma ve ara geçiş sıcaklıklarının uygunluğu
 - Başlıca değişkenler olan akım, voltaj, kaynak hızı ve koruyucu gaz akışı değerlerinin uygunluğu
 - Kaynak pozisyonu, kaynak tipi ve kaynak prosesi için elektrot çağı, akım, kök paso kalınlığının WPS' de belirtilmesi
- WPS değerlendirmesinin yapılması; Muayene Uzmanı, WPS' i aşağıdaki kriterlere göre değerlendirir:
 - Ön WPS değerlendirilmesine ek olarak WPS' in standartlara uygunluğu
 - WPS' de yer alan kaynak pozisyonlarının standartlara uygunluğu

Yürürlük Tarihi: 13.12.2023	Revizyon No: 02	Revizyon Tarihi: 06.10.2025	Sayfa: 3/7
-----------------------------	-----------------	-----------------------------	------------

	EXPERTE TEKNİK KONTROL VE BELGELENDİRME A.Ş.
Doküman No: TL.INS.01	SABİT BAĞLANTI PROSEDÜRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE ONAYLANMASI TALİMATI

- Belirli bir kalınlık, çap veya her ikisi için WPS' i belgelendirmek için gerekli testlerin tip ve sayılarının standarda uygunluğu
 - Tüm uygulanabilir temel değişkenleri belirten bir WPS yazılı olarak hazırlanmış olmalıdır.
 - WPS onaylanması için kaynaklı test parçaları hazırlanmalıdır.
 - Görsel muayene, tahribatsız muayene ve tahribatlı testler için WPS test numuneleri hazırlanmalıdır.
 - Kaynak değerlendirilmesinin kabulü için görsel muayene, ultrasonic test veya radyografi ve mekanik testlerin standartları karşılaması gerekmektedir.
- c) Kaynak Personelinin değerlendirilmesi; Muayene Uzmanı, kaynak personellerini aşağıdaki kriterlere göre değerlendirir:**
- Kaynakçılar, kaynak operatörleri ve ayaracıları uyumlaştırılmış standartlara göre belgelendirilmiş olmalıdır.
 - Belirlenmiş kaynak prosesi için belgelendirilmiş olan kaynakçılar, kaynak operatörleri 6 aydan fazla bir süredir çalışmamışlarsa, yeniden belgelendirilmeleri gereklidir. Kaynakçı, kaynak operatörü/ayaracısı kabiliyetlerini yeniden test edecek özel bir durum olmadığı sürece belirlenmiş kaynak prosesi için uyumlaştırılmış standartlarda belirtilen süreler boyunca işlem yapmaya yetkilidirler.
 - Kaynakçı, kaynak operatörü/ayaracısının belgelendirildiği kaynak pozisyonu uyumlaştırılmış standartlara uygun olmalıdır.
 - Kaynakçı, kaynak operatörü/ayaracısının belgelendirildiği kalınlık ve çap aralığı uyumlaştırılmış standartlara uygun olmalıdır.
 - Kaynakçı, kaynak operatörü/ayaracısının belgelendirme için yapması gereken kaynak tipi ve adedi uyumlaştırılmış standartlara uygun olmalıdır.
 - Prosesin temel değişkenleri kabul edilebilir sınırların dışında bir değişikliğe uğramışsa o proses için belgelendirilen kaynakçı, kaynak operatörü/ayaracısı yeniden uyumlaştırılmış standartlara göre belgelendirilmelidirler.
- d) Kaynak uygulaması; Muayene Uzmanı, WPS' e uygun yapılan kaynak uygulamasının aşağıdakilere uygun olduğunu doğrulamalıdır:**
- Ön ısıtma ve pasolar arası sıcaklık değerleri
 - Kaynak yöntemi
 - Kaynak akımı ve voltaj değerleri
 - Kaynak hızı (süre ölçülmelidir)
 - Kaynak pozisyonu
 - Kaynağın yapılışı (tek taraflı-çift taraflı)
 - Pasoların pWPS' e uygun olarak dizilimi
 - Kaynak parçası temizliği (ön temizlik ve pasolar arası temizlik)
 - Tel hızı ölçümü
 - Gaz debisi ölçümü

Bu bilgiler, FR.INS.20 Yöntem Onayı - Saha Kayıt Formu ile kayıt altına alınmalıdır.

Yürürlük Tarihi: 13.12.2023	Revizyon No: 02	Revizyon Tarihi: 06.10.2025	Sayfa: 4/7
-----------------------------	-----------------	-----------------------------	------------

	EXPERTE TEKNİK KONTROL VE BELGELENDİRME A.Ş.
Doküman No: TL.INS.01	SABİT BAĞLANTI PROSEDÜRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE ONAYLANMASI TALİMATI

4.2.3 Muayene Esnasında Kullanılacak Ekipmanlar

Sabit bağlantı prosedürlerinin değerlendirilmesi ve onaylanması sürecinde, bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla, aşağıdaki ekipmanlar kullanılabilir.

- *Kumpas*
- *Pensampermetre*
- *Flowmetre*
- *Kaynak kumpası*
- *Gap gage*
- *Şerit metre*
- *Çelik cetvel*
- *Infrared termometre*

5. Muayene ve Deney

5.1 Deney Kapsamı

Deneyler, ilgili standart ve müşteri istekleri doğrultusunda tahribatlı ve tahribatsız deneyler olmak üzere iki şekilde yapılır. Yapılacak deneyler ile ilgili ayrıntılar aşağıdaki tablodadır.

Deney Parçası	Muayene/Deney Tipi	Muayene/Deney Kapsamı	Not
Tam nüfuziyetli alın kaynağı	Gözle Radyografik veya ultrasonik Yüzey çatlak bulma Enine çekme deneyi Enine eğme deneyi Vurma deneyi Sertlik deneyi Makroskopik muayene	%100 %100 %100 2 numune 4 numune 2 set Gerekli 1 numune	- a) b) - c) d) e) -
Tam nüfuziyetli T-birleştirme	Gözle Yüzey çatlak bulma Ultrasonik veya radyografik	%100 %100 %100	f) b) ve f) a), f) ve g)
Tam nüfuziyetli tali bağlantı	Sertlik deneyi Makroskopik muayene	Gerekli 2 numune	e) ve f) f)
İç köşe kaynağı	Gözle Yüzey çatlak bulma Sertlik deneyi Makroskopik muayene	%100 %100 Gerekli 2 numune	f) b) ve f) e) ve f) f)
a) Ultrasonik muayene, t < 8 mm ve 8, 10, 41'den 48'e kadarki gruplardan olmayan malzeme grupları için kullanılmalıdır. b) Penetrant muayenesi veya manyetik parçacık muayenesi. Manyetik olmayan malzemeler için penetrant muayenesi. c) Eğme deneyleri TS EN ISO 5173'e göre yapılmalıdır.			

	EXPERTE TEKNİK KONTROL VE BELGELENDİRME A.Ş.
Doküman No: TL.INS.01	SABİT BAĞLANTI PROSEDÜRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE ONAYLANMASI TALİMATI

d) ≥ 12 mm kalınlık ve belirtilen vurma özelliklerine sahip malzeme için 1 set kaynak metalinde ve 1 set HAZ'da. Uygulama standartları 12 mm kalınlığın altında vurma deneyi isteyebilir. Deney sıcaklığı uygulama veya uygulama standardı dikkate alınarak imalatçı tarafından seçilmeli, ancak ihtiyaç esas metal şartnamesindekinden az olmamalıdır. İlâve deneyler için TS EN ISO 9016' ya bakınız.

e) Alt grup 1.1 ve 8, 41'den 48'e kadarki esas metal grupları için istenmez.

f) Ayrıntılı deney, birleştirmenin mekanik özellikleri üzerinde bilgi sağlamaz. Bu özellikler uygulama ile ilgili olduğunda, örneğin, bir alın kaynağının vasıflandırılması gibi ilâve bir vasıflandırmayı da kapsamalıdır.

g) Dış çap ≤ 50 mm için ultrasonik muayeneye gerek yoktur. Dış çap 50 mm'den büyük olduğunda ve teknik olarak ultrasonik muayene mümkün olmadığında, birleştirme şekli anlamlı sonuçlara izin vermeyi sağlayacak şekilde bir radyografik muayene yapılmalıdır.

Uygulama standardına göre, boyuna kaynak çekme deneyi, saf kaynak metali eğme deneyi, korozyon deneyleri, kimyasal analiz, mikro muayene, delta ferrit muayenesi, istavroz deneyi gibi ilave deneyler gerekebilir.

5.2 Deney Numunelerinin Yeri ve Alınması

Deney numuneleri, birleştirme tipine göre ilgili standartta belirtilen şekilde alınmalıdır. Ancak genel olarak, deney numuneleri, bütün tahribatsız muayenelerin yapılmasından sonra alınmalı ve kullanılan tahribatsız muayene metotları için ilgili muayene kriterlerini geçmiş olmalıdır.

Bununla birlikte, deney numunelerinin, kullanılan tahribatsız muayene metotları için kabul edilebilir sınırlar içinde kalan kusurların olduğu bölgelerden olmamak koşuluyla uygun yerlerden alınmasına müsaade edilir.

5.3 Tahribatsız Muayene

Deney numuneleri ilgili standardın belirtildiği şekilde değerlendirilir. Değerlendirme sırasında plakalar için bitiş ve başlangıçtaki ilk ve son 25 mm değerlendirme dışında tutulur.

Görsel muayenenin ardından ilgili standardın öngördüğü diğer tahribatsız muayeneler uygulanır ve sonuçlar en az, ISO 9712 veya ASNT-SNT-TC-1A Seviye 2'ye göre uzmanlar tarafından değerlendirilmiş olmalıdır.

Tahribatsız muayeneler ile ilgili standarda göre onay alan parçalar tahribatlı muayeneye tabi tutulabilir. Parçalar üzerinde kabul edilebilir belirtiler varsa, bu belirtilerin olduğu kısımlar işaretlenir ve tahribatlı test numuneleri bu kısımlardan çıkarılmaz.

5.4 Tahribatlı Deneyler

Tahribatlı deneyler, ilgili standart veya koda göre gerçekleştirilir. Tahribatlı deneyler, numune hazırlığından test gerçekleştirme aşamasına kadar tüm aşamalarda muayene personelinin gözetiminde gerçekleştirilmelidir. Muayene personeli, hazırlanan numune boyutlarının ilgili standartlara uygun olarak hazırlanıp hazırlanmadığını kontrol etmelidir. Tahribatlı deneyler, TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre akredite olmuş veya izlenebilirliği sağlayabilen laboratuvarlarda yapılır.

5.5 Kaynak Prosedürünün Oluşturulması

Yürürlük Tarihi: 13.12.2023	Revizyon No: 02	Revizyon Tarihi: 06.10.2025	Sayfa: 6/7
-----------------------------	-----------------	-----------------------------	------------

	EXPERTE TEKNİK KONTROL VE BELGELENDİRME A.Ş.
Doküman No: TL.INS.01	SABİT BAĞLANTI PROSEDÜRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE ONAYLANMASI TALİMATI

Muayene uzmanı, tüm kayıtları değerlendirir ve ilgili standarda göre oluşturulmuş formatı kullanarak WPQR dokümanını hazırlar. Kayıtlar; pWPS, tahribatlı-tahribatsız muayene raporları, FR.INS.20 Yöntem Onayı Saha Kayıt Formu ve uygulanmışsa ısıtılma işlem raporları şeklindedir. WPQR dokümanı, izlenebilirliği sağlayacak şekilde oluşturulmaktadır. Bunun için, yayınlanan her WPQR' a benzersiz numaralar tanımlanır.

6. Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği (2014/68/EU) Kapsamında Sabit Bağlantı İmalat Değerlendirmesi

Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği (2014/68/EU) Madde 11. Uygunluk Değerlendirme ve Ek I- Madde 3.1.2 Sabit Bağlantı İmalatları kapsamında sabit bağlantı imalat gerçekleştiren firmaların prosedürlerinin onaylanması amacıyla bu talimatın 4 ve 5 maddesindeki esasları doğrultusunda, EN ISO 15607 veya ASME Sec.IX'da ve yönetmeliğin ilgili harmonize standartlarında tanımlanmış vasıflandırma metodları uygulanır. Yönetmeliğin yukarıda belirtilen maddeleri uyarınca, tahribatsız test gerçekleştiren personel kalifiye olmalıdır.

Sabit bağlantıyı gerçekleştiren personelin değerlendirilmesi ve onaylanması amacıyla, EN ISO 17024 Personel Belgelendirme akreditasyonuna sahip kuruluşlarca gerçekleştirilen Kaynakçı ve Kaynak Operatörü sınavının EN ISO 9606-1, EN ISO 14732 ve ASME Sec.IX standartlarında belirtilen tahribatsız ve gerekiyorsa tahribatlı testlerinin olumlu neticelenmesi ile yayımlanan Kaynakçı veya Kaynak Operatörü Sertifikasının imalata uygun olmalıdır.

Değerlendirme Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği kapsamında vasıflandırılmış bir Muayene Uzmanı tarafından gerçekleştirilmelidir. Yapılan kontroller FR.PED.03 Sabit Bağlantı Onay Formu üzerinden yapılır ve ilgili kontrol listesi onaylanıp, imzalanması ile muayene raporu niteliği kazanır ve TDS' nin incelemesi ve onayı için sunulur.

7. Emniyet Tedbirleri

Muayene işlerinde TA.02 İş Güvenliği Talimatına ve saha iş güvenliği kurallarına uygun olarak faaliyet gösterilir.

Yürürlük Tarihi: 13.12.2023	Revizyon No: 02	Revizyon Tarihi: 06.10.2025	Sayfa: 7/7
-----------------------------	-----------------	-----------------------------	------------