

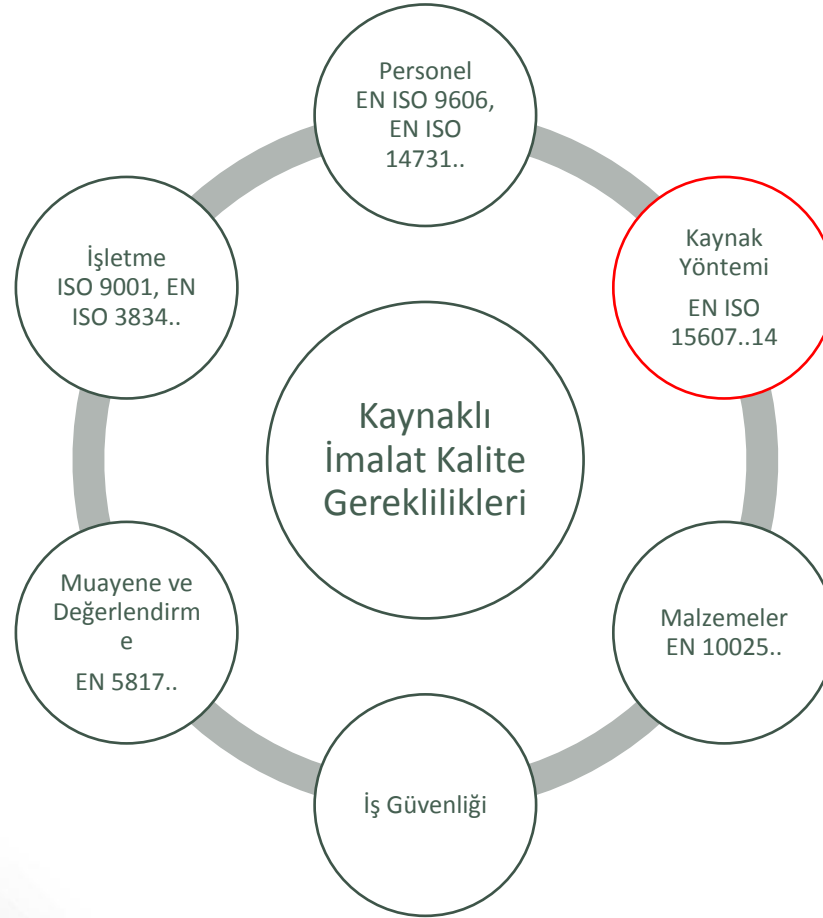
Kaynak Talimatlarının (WPS) Hazırlanması için Yöntemler

Yerstem Yağın

Metalürji ve Malzeme Mühendisi

Kaynak Mühendisi

Giriş



Giriş

- Kaynak Talimatı
- EN ISO 15607 : Kaynak Talimatlarına İlişkin Genel Kurallar
- EN ISO 15607'de tanımlanan kaynak talimatı onayı için alternatif yöntemler
- Karşılaştırma: Yöntemlerin avantajları ve dezavantajları



TÜRK STANDARDI
TURKISH STANDARD

TS EN ISO 15607

1.Baskı

ICS 25.160.10

METALİK MALZEMELER İÇİN KAYNAK PROSEDÜRÜ
ŞARTNAMESİ VE VASIFLANDIRILMASI -GENEL
KURALLAR

Specification and qualification of welding procedures for
metallic materials - General rules

TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
Necatibey Caddesi No.112 Bakanlıklar/ANKARA

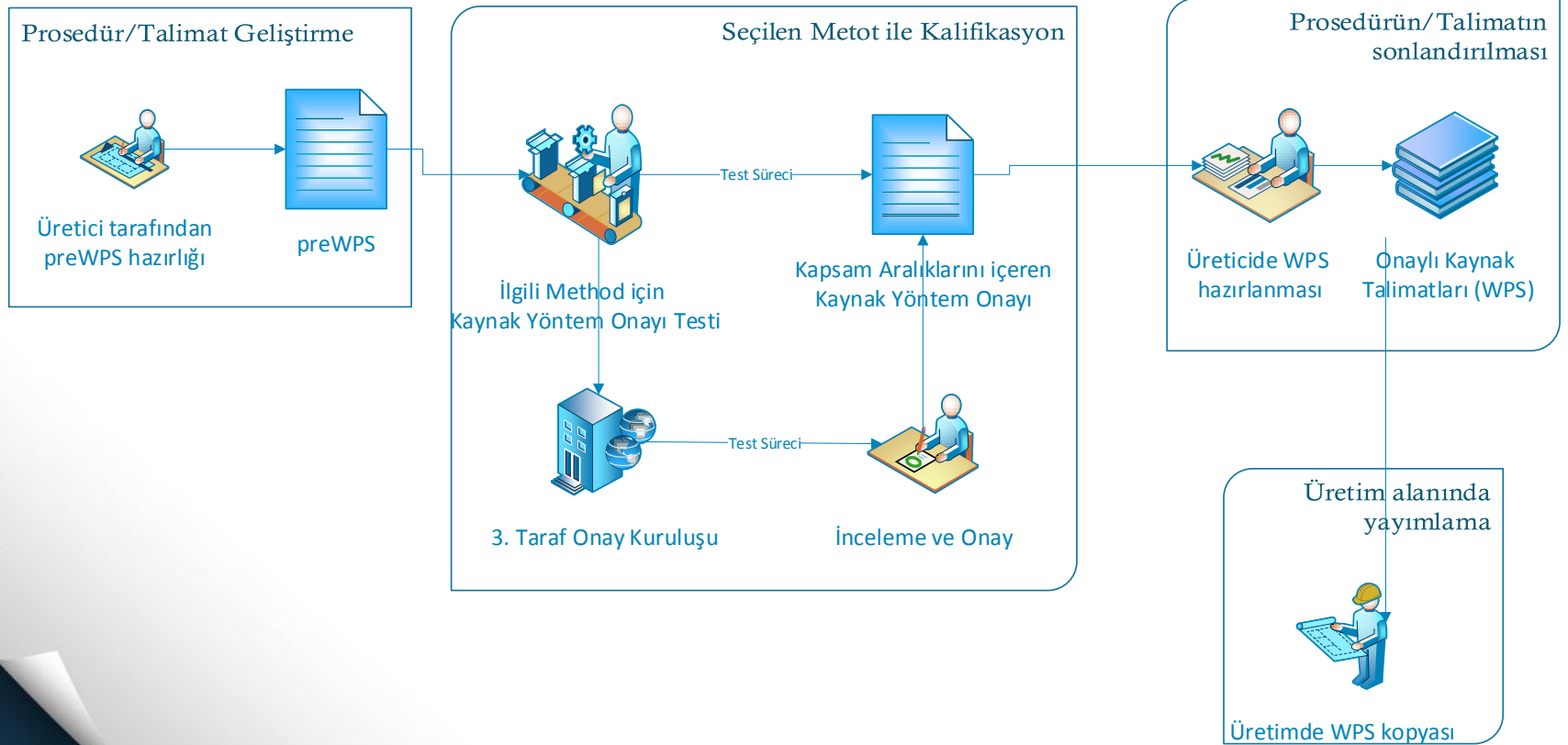
Kaynak Talimatı (WPS)

- Ark kaynakları için üretim boyunca yapılması gerekli talimatları kapsayan dokümandır. (Ek olarak iş hazırlama bilgileri de bulunabilir.)
- EN ISO 15609-x standart serisi kaynak talimatı gereklerini tanımlar.
- Talimattaki değişkenler kaynak kalitesini direkt etkiler.
- Temel olarak:
 - Malzeme kalitesi
 - Sıcaklık aralığı (ön ısıtma- pasolar arası sıcaklık)
 - Ön hazırlıklar
 - Kalınlık
 - Kullanılacak kaynak sarf malzemeleri
 - Kaynak parametrelerini (yöntem, ısı girdisi) içerir.

Kaynak Talimatı (WPS)

- WPS'lerin tamamlanması işlemi kaynak başlamadan mutlaka tamamlanmalıdır.
- İmalatçı, yaptığı imalata uygun geçmiş imalatlarından örnek alarak ve kaynak tekniği ile ilgili bilgi birikimini ortaya koyarak preWPS'i hazırlar.
- Her preWPS belirtilen metotlardan birine göre onanır.

Kaynak Talimatı (WPS) Süreci

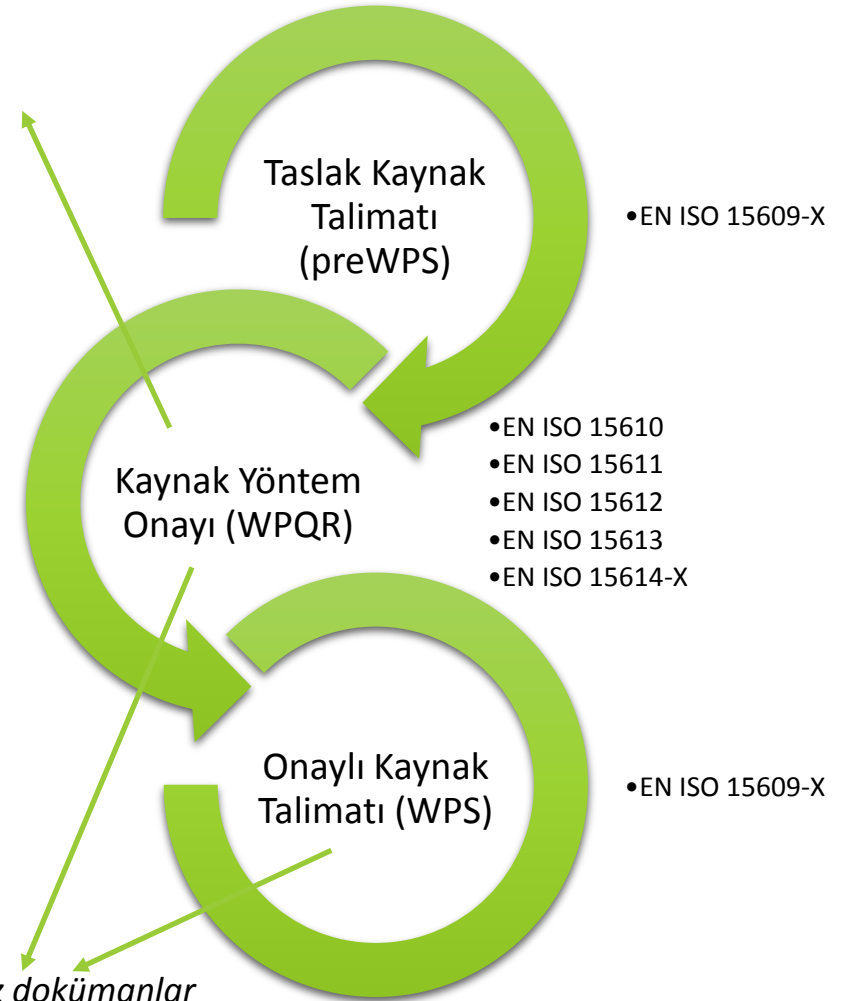


Özet

*preWPS'i kalifiye etmek için
gerekli olan tüm verileri
içeren kayıtlardır.*

- EN ISO 15609-X
 - Kaynak prosedürü şartnamesi (Kaynak Talimatı & WPS)
- EN ISO 15610
 - Deneye tabi tutulmuş kaynak sarf malzemelerini esas alan vasıflandırma
- EN ISO 15611
 - Önceki kaynak tecrübesini esas alan vasıflandırma
- EN ISO 15612
 - Standard bir kaynak prosedürünün uyarlanması vasıtasıyla vasıflandırma
- EN ISO 15613
 - İmalât öncesi kaynak deneyini esas alan vasıflandırma
- EN ISO 15614-XX
 - Kaynak prosedürü deneyleri

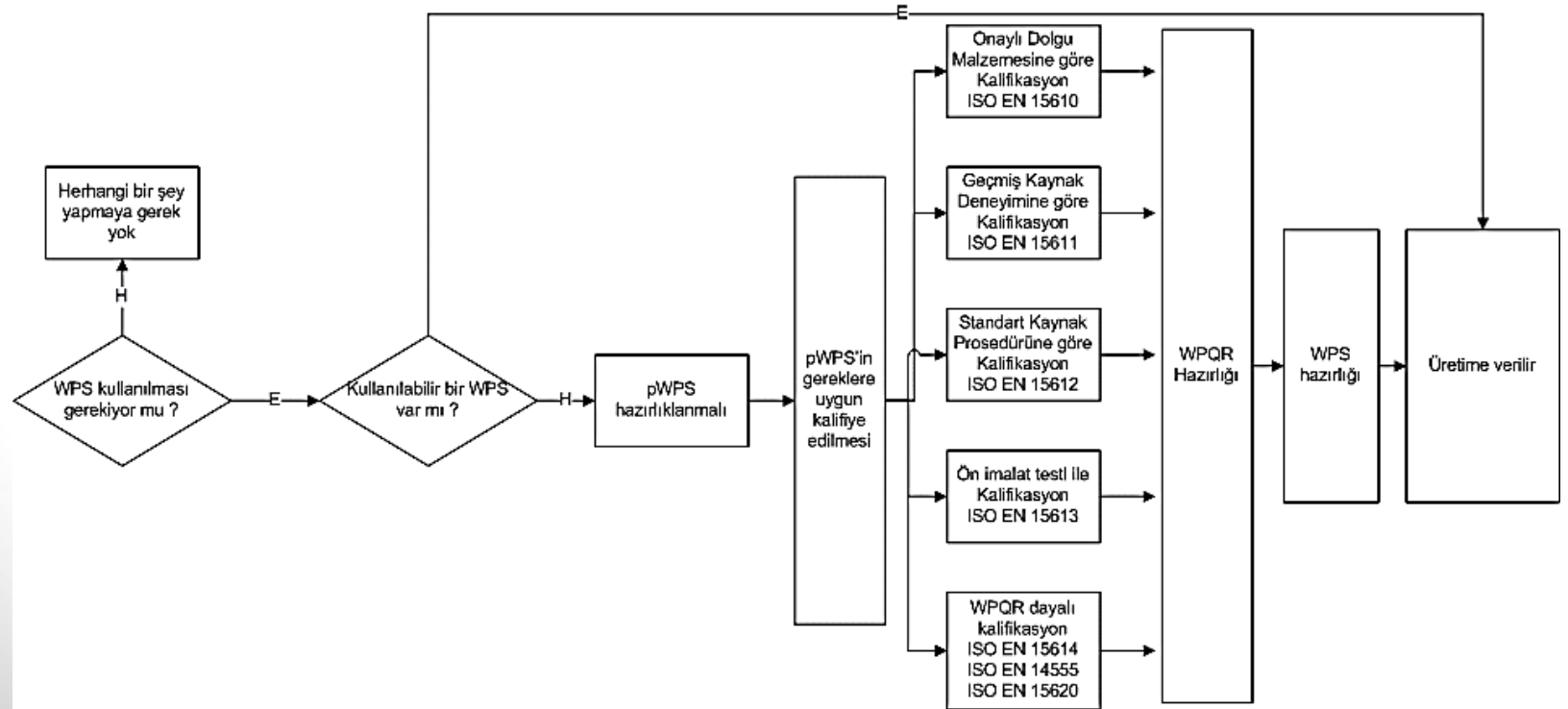
- Süresiz dokümanlar
- Tekrar edilebilirlik



Özet: EN ISO 15607

Process	Arc welding	Gas welding	Electron beam welding	Laser beam welding	Resistance welding	Stud welding	Friction welding
General rules	EN ISO 15607						
Guidelines for a grouping system	CR ISO/TR 15608			Not applied		CR ISO/TR 15608	
WPS	EN ISO 15609-1	EN ISO 15609-2	EN ISO 15609-3	EN ISO 15609-4	EN ISO 15609-5	EN ISO 14555	EN ISO 15620
Tested consumables	EN ISO 15610		Not applied				
Previous welding experience	EN ISO 15611					EN ISO 15611 EN ISO 14555	EN ISO 15611 EN ISO 15620
Standard procedure	prEN ISO 15612				Not applied		
Pre-production test	EN ISO 15613					EN ISO 15613 EN ISO 14555	EN ISO 15613 EN ISO 15620
Welding procedure test	<u>prEN ISO 15614</u> Part 1: Steel/Nickel Part 2: Aluminium Part 3: Cast iron Part 4: Finishing welding of aluminium castings Part 5: Titanium/zirconium Part 6: Copper Part 7: Overlay welding Part 8: Tube to tube sheet Part 9: Wet hyperbaric Part 10: Dry hyperbaric	<u>prEN ISO 15614</u> Part 1: Steel/Nickel Part 3: Cast iron Part 6: Copper Part 7: Overlay welding	<u>prEN ISO 15614</u> Part 7: Overlay welding Part 11 : Electron beam/Laser beam	<u>prEN ISO 15614</u> Part 12 : Spot, seam and projection Part 13 : Flash and butt	EN ISO 14555	EN ISO 15620	

Kaynak Talimatı (WPS) Akışı



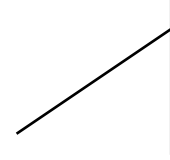
EN ISO 15610

- Deneysel olarak test edilmiş kaynak sarf malzemelerini esas alan sınıflandırma
- Kaynak için kullanılan dolgu ve yardımcı sarf malzemelerin tümünü kapsamaktadır.
- Sınırlamaları mevcuttur:
 - Malzeme kalınlığı t , 3 ve 40 mm arasında olmalıdır
 - Boru kaynağı için boru çapı D , 25 mm'den büyük olmalıdır
 - Köşe kaynakları için boğaz kalınlığı a , 3 mm ve daha fazla olmalıdır



EN ISO 15610

- Sınırlamalar:
 - Uygulanmasına izin verilen kaynak yöntemleri: 111, 114, 131, 135, 136, 141, 15 ve 3
 - Kaynak talimatları (WPS) onaylı kaynak dolgu malzemelerinin veri sayfalarına dayandırılmalıdır,
 - Veri sayfaları (Data Sheet), bağımsız ve yetkili bir kurum tarafından yayımlanmış olmalıdır (Almanya örneği: DB, GL, TÜV)



- Kaynak sonrası IEB'leri fazla bozulmayan malzemeler
- Geniş kullanıma sahip


CR EN ISO 15608 ÇELİK	CR EN ISO 15608 Alüminyum ve Alaşımları
1.1	21
8.1	22.1
	22.2

22.1 ve 22.2 arasında yapılanlar dışında farklı malzemeler arasında birleştirmelere izin vermez!

EN ISO 15610



DB Systemtechnik
Zertifizierungsstelle für Schweißzusätze
32423 Minden

Zulassungszertifikat für Schweißzusätze und Schweißhilfsstoffe	
Hersteller: Oerlikon Kaynak Elektrodları ve San. A.Ş. Organize Sanayi Bölgesi 2.Kisim 45030 MANISA TÜRKİE	
Schweißzusatz: SG-Drahtelektrode	DB-Zulassungs-Nr.: 42.178.07
Markenbezeichnung: MAGMAWELD MG 2	Geltungsdauer: 31.03.2017
Normbezeichnung: DIN EN ISO 14341-A-G 42 4 C1/M21 3S11	
Geltungsbereich aufgrund der nach VA 918 490 durchgeführten Eignungsprüfung:	
Werkstoffgruppe nach CEN ISO/TR 15608 ¹⁾: 1.2	Mit den Schutzgasen nach DIN EN ISO 14175 - C1, M2, M3: 1.2
Schweißprozess nach DIN EN ISO 4063: 135	
Schweißpositionen nach DIN EN ISO 6947: PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG	
Stromart und Polung: = (+)	
Durchmesserbereich: 0,6 - 2,0 mm	
Bemerkungen/Schweißbedingungen: J.	
Minden, den 11.03.2014	 (Dipl.-Ing. Büttemer - Leiter Zertifizierungsstelle)


¹⁾ Erläuterungen zu den mitgeteilten Werkstoffen sind der VA 918 490, Anhang 3 zu entnehmen.

WELDING PROCEDURE QUALIFICATION RECORD KAYNAK YÖNTEM TESTİ		WPQR No.	2016/005
Manufacturer İmalatçı	OERLIKON KAYNAK ELEKTRODLARI VE SAN.A.Ş.	Ref No. Referans No.	MW-WPQR-16-005
Applicable Code İlgili Standart	EN ISO 15610 / TS EN ISO 15610	Date of Welding Kaynağın Yapıldığı Tarih	N/A

Range of Approval / Onay Aralığı		
Welding Process Kaynak Yöntemi	NO TRIAL ACCORDING TO TS EN ISO 15610	141 (Manual)
Joint Type Birleşime Tipi		BW, FW(a ≥3mm)
Material Specification Malzeme Tanımı		1.1*-1.1 (*Covers equal or lower specified yield strength steels of the same group.)
Base Metal Thickness Range (mm) Malzeme Kalınlığı		3mm ≤ 1 ≤ 40mm
Pipe Outside Diameter (mm) Boru Dış Çapı		D >25mm
Welding Position Kaynak Pozisyonu		PA, PC, PE, PF
Filler Metal Type / Designation Dolgu Tel Tipi / Tanımı		EN ISO 636 - A W 46 2 W3Si1 TS EN ISO 636 - A W 46 2 W3Si1
Current Type / Polarity Akım Tipi / Kutuplama		DC (-)
Shielding Gas / Koruma Gazı Backing Gas / Kök Koruma Gazı		-
Welding Flux Kaynak Tozu		-
Preheating Temperature Ön Isıtma Sıcaklığı	-	
Post Weld Heat Treatment Kaynak Sonrası Isıl İşlem	-	
Additional Documents Ekli Dokümanlar	Filler Metal Data Sheet Approvals (TUV, VdTUV) Declaration of Performance	Dolgu Malzemesi Teknik Bilgileri Onaylar (TUV, VdTUV) Performans Beyanı
Other Information Diğer Bilgiler	-	

Certified that test welds prepared, welded and tested satisfactorily in accordance with the requirements of the code or testing standard indicated above.

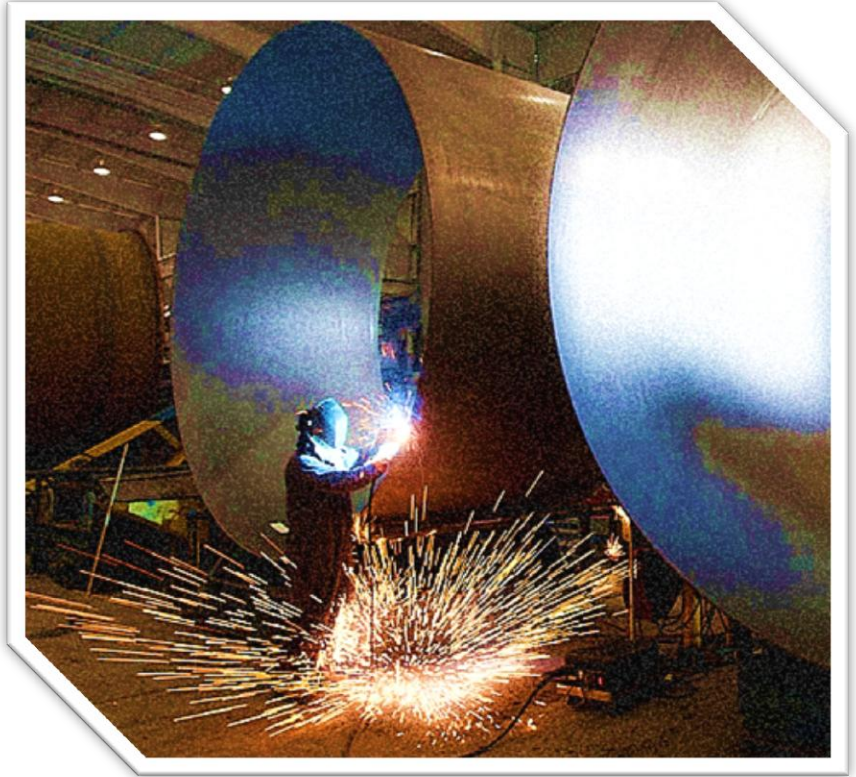
Kaynak yöntem testinin yukarıda belirtilen kod veya standarda tanımlanan şartlara uygun olarak yapıldığı onaylanmıştır.

Date of Issue / Yayınlanma Tarihi	Location / Testin Yapıldığı Yer	Examiner - Examining Body / Testi Yapan Kişi - Kuruluş
06.01.2016	N/A	Nejat UYGUR Certification & Physics lab. Manager Tarih- İmza / Date / Signature  OERLIKON KAYNAK ELEKTRODLARI VE SANAYİ A.Ş.



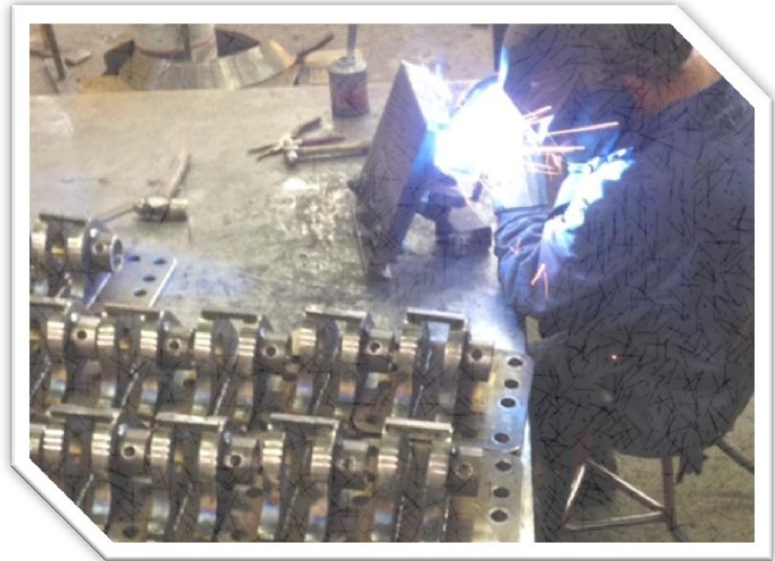
EN ISO 15611

- Önceki kaynak tecrübesini esas alan vasıflandırma
- Uygulama yapılmış olan çok sayıda kıyaslanabilir malzeme ve bağlantı olması şartı
- Ürünün teknik gereklerini kapsayacak testlerin tamamı (Tahribatlı,tahribatsız, basınç, sızdırmazlık vb.) güvenilir ve izlenebilir bir şekilde kayıt altında olmalıdır. (geriye donuk en az 1 yıl)



EN ISO 15611

- Kaynaklı parçaların servis koşulları altında takibi (aksi belirtilmedi ise en az 5 yıl)
- Kapsam EN ISO 15614'de belirtildiği gibi



EN ISO 15612

- Standard bir kaynak prosedürünün uyarlanması vasıtasıyla vasıflandırma
- Üreticilere başka firmalara ait kaynak yöntem onayı çalışmalarını kullanabilme fırsatı verir.
- Üretici firmada EN 14731 e göre kaynak gözetim personeli bulunmalı

WPQR'da kullanılan ana malzeme grubu	Kapsam Aralığı		
1-1	1-1		
1-11	1-1	1-11	11-11
8 (yüksek sıcak çatlak riski olan malzemeler hariç)	8-8		
21	21-21		
22.1-22.2	22.1-22.1	22.2-22.2	22.1-22.2

EN ISO 15612

- EN ISO 3834 ilgili kısmının üretici firmada uygulanıyor olması
- İlgili kaynak operatörleri ve kaynakçılar EN ISO 14732 veya EN ISO 9606-X'e göre belgeli olmalı
- Üretici firma ilgili WPQR'a göre yeni tarihli WPS oluşturmalı-ı
- Tercihen WPS 3. taraf onayı taşınmalı
- İlgili WPQR'daki her değişiklik yeniden kalifikasyona gerek duyar
- İzlenebilirlik!

WELDING PROCEDURE QUALIFICATION RECORD KAYNAK YÖNTEM TESTİ				Ref No. / Referans No.	2015/1125
				Page / Sayfa	1/4
Manufacturer İmalatçı	OERLIKON KAYNAK ELEKTRODLARI VE SANAYİ A.Ş.			WPQR No. WPQR No.	GSI-WPQR-15-1125
Applicable Code İlgili Standart	EN ISO 15614-1:2012-06	WPS No WPS No	1.4.FW-P-270	Date of Welding Kaynağın Yapıldığı Tarih	02.06.2015

Range of Approval / Onay Aralığı		
Welding Process Kaynak Yöntemi	135(Semi Mechanized/Yarı Mekanize)	135(Semi Mechanized/Yarı Mekanize)
Joint Type Kaynak Tipi	FW	FW
Parent Metal Group Malzeme Grubu	S355J2+N(EN 10025-2:2004) Gr.1.2(EN ISO CR 15608)	14-1 «Covers equal or lower specified yield strength steels of the same group.
Thickness Range (mm) Malzeme Kalınlığı	t ₁ =t ₂ =2,5 ; a=1,5	1,75t _{1,2} ≤5 ; 1,125Sas 2,25
Pipe Outside Diameter (mm) Boru Dış Çapı	-	-
Welding Position Kaynak Pozisyonları	PC	All (Except for PG and J-L045)
Filler Metal Type / Designation Dolgu Tel Tipi / Tanımı	EN ISO 14341-A G42 3 C1 G3 Si1	Similar / Benzer
Type of Welding Current / Polarity Akım Tipi / Polarite	DC (+)	DC (+)
✓ Shielding Gas / Koruma Gazı Backing Gas / Kök Koruma Gazı	C1 (EN ISO 14175)	Similar / Benzer
Flux Örtü / Toz	-	-
Preheat Ön Isıtma	10°C	
Post Weld Heat Treatment Kaynak Sonrası Isıl İşlem	-	

Additional Documents Ekli Dokümanlar	-
Other Information Diğer Bilgiler	Single run processes qualifies only single run processes. Tek pasolu yapılan yöntemler sadece tek pasolu yöntemleri kapsar.

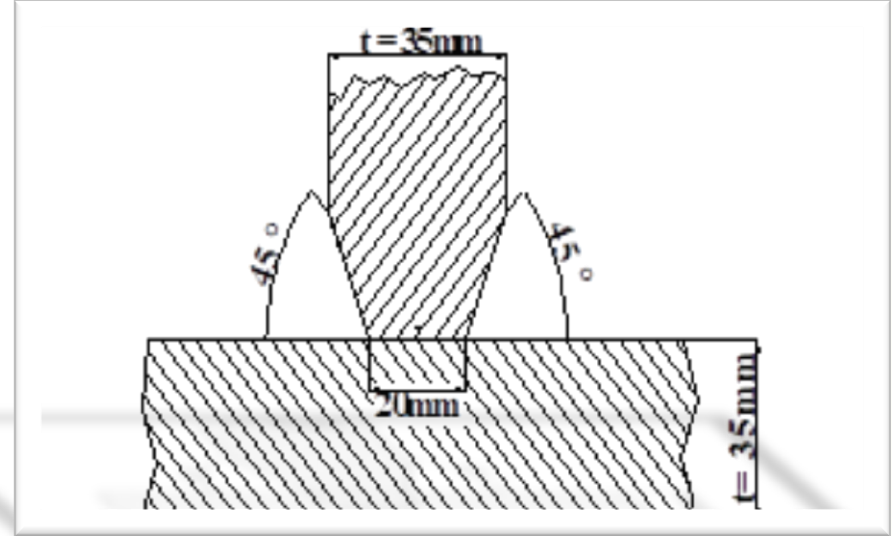
Certified that test welds prepared, welded and tested satisfactorily in accordance with the requirements of the code or testing standard indicated above.
Kaynak yöntemi testinin yukarıda belirtilen kod veya standarda tanımlanan şartlara uygun olarak yapıldığı onaylanmıştır.

Location / Testin Yapıldığı Yer	Date of Issue / Yayınlanma Tarihi	Examiner - Examining Body / Testi Yapan Kişi - Kuruluş
OERLIKON KAYNAK ELEKTRODLARI VE SANAYİ A.Ş. MANİSA	07.07.2015	



EN ISO 15613

- İmalât öncesi kaynak deneyini esas alan vasıflandırma
- Şekil ve ölçü bakımından EN ISO 15614 standardına uygun olmayan birleştirmelerde
- EN ISO 15609-1/-2'ye göre preWPS hazırlığı



Test parçası, imalat şartları ve diğer özel gereklerin (pozisyon, sınırlı erişim, stres koşulları, ısı etkileri, çentik durumu vb.) tekrarlayacak şekilde hazırlanmalı!

EN ISO 15613

- Testler *en az*
 - Gözle muayene (%100)
 - Yüzey çatlak muayenesi (PT veya MT)
 - Gerekli ise sertlik testi
 - Makro değerlendirme (sayı parça geometrisi ile tutarlı olmalı)
- içermelidir.

Verilerin uygun bir şekilde sunumu için testleri içeren bir WPQR formatı firma içinde belirlenmelidir.

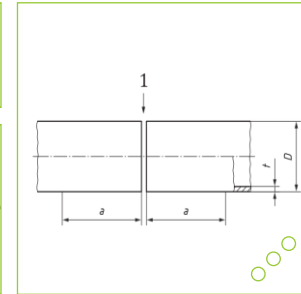
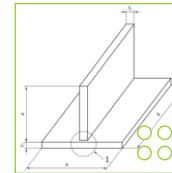
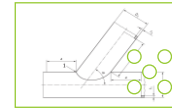
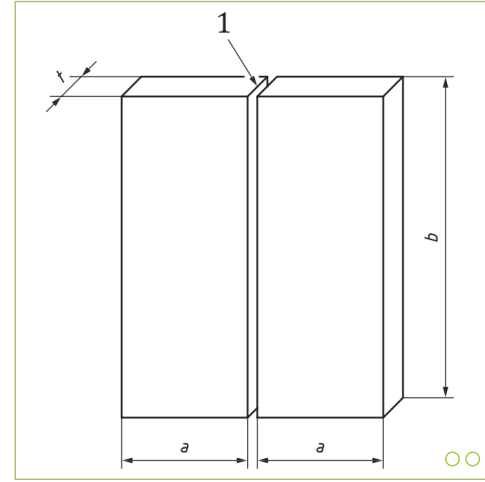
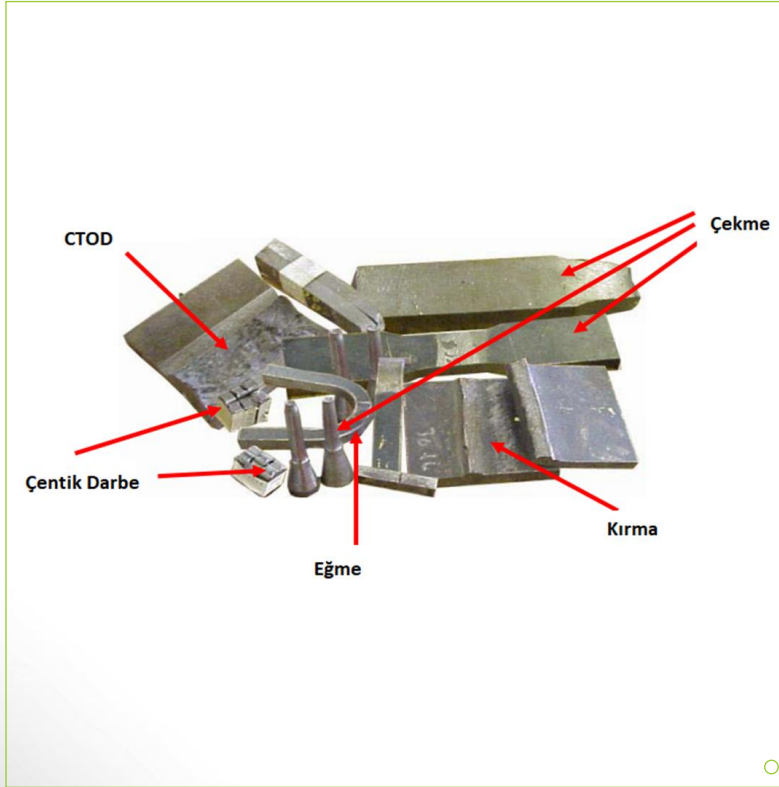


Test sadece ilgili bağlantıyı kalifiye eder, kalınlık kapsamında her tamamlayıcı parça için EN ISO 15614-xx kullanılabilir.

EN ISO 15614-XX

- Metalik malzemelerin kaynak prosedürlerinin spesifikasyonu ve kalifikasyonu
- Standart test parçaları ile kaynak yöntem onayları: Kaynak Yöntem Onayı Testi'nin yapılması için gerekli şartları ve onay aralıklarını tanımlar.
- Kalifikasyon için gerekli testler standartta ön tanımlı (sayı ,yöntem, numune alma vb.)
- Uygulama standartlarına bağlı olarak, ek testler
- Isı girdisi temelli yaklaşım

EN ISO 15614-XX



Karşılaştırma

Standart	Avantajlar	Dezavantajlar
EN ISO 15610	<ul style="list-style-type: none">Düşük MaliyetHızlı süreç onayı	<ul style="list-style-type: none">Dar kapsamHer üretici onaylı değilHer müşteri kabul etmeyebilir
EN ISO 15611	<ul style="list-style-type: none">Hızlı süreç onayıÜrüne özel	<ul style="list-style-type: none">Tekrarlı/kıyaslanabilir seri üretim gereğiİzlenebilirlikEk dokümantasyonServis koşullarının takibi
EN ISO 15612	<ul style="list-style-type: none">Piyasada hazır paketler mevcutHızlı süreç onayı	<ul style="list-style-type: none">Revizeye açık değilDar kapsamİşler EN ISO 3834/İzlenebilirlik
EN ISO 15613	<ul style="list-style-type: none">Müşteri kabulü3.taraf-ek güvenBağlantıya özel-ek güven	<ul style="list-style-type: none">Süreç görece uzunDar kapsam (Bağlantıya özel)Re-test riskiDar test kapsamı
EN ISO 15614	<ul style="list-style-type: none">Bilgi birikimiKapsamlı testler3.taraf-ek güven	<ul style="list-style-type: none">Süreç görece uzunGörece yüksek maliyetRe-test riski

TEŞEKKÜRLER

yerstem.yagan@gsi.com.tr