**SULAMA ve SU İLETİM BORULARI, DERİN KUYU SONDAJ BORULARI, BORU EK PARÇALARI, EMİCİ VE VERİCİ HORTUMLARI DENEY İLKELERİ**

**1.KAPSAM**

Bu deney ilkeleri sulama boruları, su iletim boruları, derin kuyu sondaj boruları, boru ek parçaları, emici ve verici hortumları kapsamaktadır.

**2. ÖN KONTROL VE MUAYENE**

Denemesi gerçekleştirilecek bütün ürünlerde öncelikle deney yönteminde ve Kaynaklar bölümünde verilen standartlar doğrultusunda;

* Çap kontrolü
* Et kalınlığı kontrolü,
* Yüzey düzgünlük kontrolü,
* Homojen renk dağılım kontrolü,
* Boru üzerindeki işaretlemelerin uygunluk kontrolü,
* Baş bağlantının işlevsellik kontrolü (yağmurlama sulama ve su iletim boruları vb), gibi genel kontroller yapılır.

**3. DENEY YÖNTEMİ**

Denemeler TS (Türk Standardları) ve EN ISO (Avrupa Standardları) standartlarında öngörülen bazı özellikler dikkate alınarak gerçekleştirilir ve deneysel sonuçlar bu standartlara göre değerlendirilir. Her bölümle ilgili Standartlar Kaynaklar bölümünde ilgili bölüm başlığı altında verilmiştir.

**3.1. DENEY ŞARTLARI VE DENEYLER**

**3.1.1. Polietilen Borular**

Polietilen malzemeden imal edilen borularla ilgili;

* Mekanik karakteristikleri (hidrostatik gerilme)
* Fiziksel karakteristikleri (kopma uzaması, kütle erime akış hızı vb.)

ortaya koyan deneyler ürünün özelliklerine bağlı olarak aşağıda verilen Türk Standartları dikkate alınarak gerçekleştirilir.

* TS EN 12201-2+A1 Plastik boru sistemleri - Basınçlı içme ve kullanma suyu, drenaj ve pis su için - polietilen (PE) - Bölüm 2: Borular

**Polietilen yağmurlama sulama boruları ile ilgili;**

* TS EN 12734 Sulama teknikleri - Hareketli sulama sistemleri için çabuk bağlantı boruları - Teknik karakteristikler ve deneme
* TS ISO 8779 Plastik boru sistemleri - Sulama sistemleri için polietilen (PE) borular – Özellikler

Yukarıda verilen standartlara ilave olarak eğer ürün yağmurlama sulama borularında olduğu gibi çabuk bağlantı ile birbirlerine bağlanıyorsa veya ek parçalar yardımıyla birleştirilerek bir sistem içinde kullanılacaksa, ürünlerin değişik tiplerinden bir sistem oluşturularak da deneyler gerçekleştirilir. Bu deneylerde test basıncı altında sitemin davranışı izlenir. Bağlantı elemanlarının mukavemeti ve sızdırmazlık kontrolü yapılır.

**3.1.2. Polivinilklorür-Sert PVC Borular**

Polivinilklorür malzemeden imal edilen borularla ilgili;

* Mekanik karakteristikleri (hidrostatik gerilme)
* Fiziksel karakteristikleri (ısı uygulaması, vurma/çarpma vb.)

içeren deneyler ürünün özelliklerine bağlı olarak aşağıda verilen Türk Standartları dikkate alınarak gerçekleştirilir.

* TS EN 1452-2 Plastik boru sistemleri - İçme ve kullanma suyu için - Yer altı ve yer üstü basınçlı pis su sistemlerinde kullanılan - Plastikleştirici katılmamış polivinil klorürden (PVC-U) - Bölüm 2: Borular

Yukarıda verilen standartlara ilave olarak eğer ürün yağmurlama sulama borularında olduğu gibi çabuk bağlantı ile birbirlerine bağlanıyorsa veya ek parçalar yardımıyla birleştirilerek bir sistem içinde kullanılacaksa, ürünlerin değişik tiplerinden bir sistem oluşturularak da deneyler gerçekleştirilir. Bu deneylerde test basıncı altında sitemin davranışı izlenir. Bağlantı elemanlarının mukavemeti ve sızdırmazlık kontrolü yapılır.

**3.1.3. Boru Ekleme Parçaları, Vanalar ve Aksesuarları**

Boru ekleme parçaları ve aksesuarları ile ilgili testler, imal edildikleri malzeme cinsine göre,

* Mekanik karakteristikleri (hidrostatik gerilme, sızdırma vb.)
* Fiziksel karakteristikleri (kopma uzaması, kütle erime akış hızı, ısı uygulaması, vurma/çarpma, vb.) içeren tüm deneyler üretilen malzemenin ve ürünün özelliklerine bağlı olarak Kaynaklar bölümünde ilgili bölümlerde verilen Türk Standartlarında yer alan bazı özellikler dikkate alınarak gerçekleştirilir.

**3.1.4. Alüminyum Borular**

Alüminyum malzemeden imal edilen borularla ilgili;

* Mekanik karakteristikleri (hidrostatik gerilme, yassıltma deneyi)
* Fiziksel karakteristikleri (kopma uzaması vb.)

içeren deneyler ve kabuller ürünün özelliklerine bağlı olarak Kaynaklar bölümünde ilgili bölümlerde verilen Türk Standartlarında yer alan bazı özellikler dikkate alınarak gerçekleştirilir.

**3.1.5. Derin Kuyu Sondaj Boruları**

Polivinilklorür ve metal malzemeden imal edilen sondaj borularıyla ilgili;

* Mekanik karakteristikleri (hidrostatik gerilme)
* Fiziksel karakteristikleri (ısı uygulaması, vurma/çarpma vb.)

içeren deneyler ürünün özelliklerine bağlı olarak Kaynaklar bölümünde ilgili bölümlerde verilen Türk Standartlarında yer alan bazı özellikler dikkate alınarak gerçekleştirilir.

PVC ve metal filtreli derin kuyu sondaj borularında süzme etkinliği, toplam filtre (delik) alanının (ΣFA), boru toplam yüzey alanına (ΣYA) oranı en az % 9 olmalıdır.

**3.1.6. Hortumlar, Emici ve Verici Hortumlar**

Tüm deneyler üretilen malzemenin ve ürünün özelliklerine bağlı olarak Kaynaklar bölümünde ilgili bölümlerde verilen Türk Standartlarında yer alan bazı özellikler alınarak gerçekleştirilir.

**3.1.7. Diğer Borular**

Deney ilkelerinde yer almayan diğer borulara ait deneyler ilgili standartlar dikkate alınarak yapılır.

**3.2. Değerlendirme KRİTERLERİ**

Değerlendirmeler, boru tipine bağlı olarak ilgili standartlarda verilen değerlendirme kriterlerine göre yapılır.

Bu bölümde boruların kısa tanıtım bilgilerine yer verilerek deney sonucunda elde edilen mekanik ve fiziksel karakteristikleri verilir. Sonuç cümlesinde söz konusu boruları değerlendirme ölçütlerine göre tarım tekniğine uygunluğu/uygunsuzluğu yönünde kanaat belirtilir ve buna göre olumlu/olumsuz deney raporu düzenlenir.

**4. RAPORLAMA**

Raporlandırma için EK-B’ de verilen deney rapor formu kullanılmalıdır. Form üzerindeki madde başlıklarının neleri kapsaması gerektiği aynı madde başlığı altında tarif edilmiştir. Formun “ 2.TANITIM VE TEKNİK ÖZELLİKLER” maddesinin 2.4. numaralı alt maddesinden itibaren makine üzerindeki tertibat, düzen ve aksamlar maddeler halinde açıklanmalıdır.

“Tanıtım ve Teknik Özellikler” maddesi rapor formunda belirtilenlere ilaveten en az aşağıdaki konu başlıklarını içermelidir. Konu başlıkları tatmin edici düzeyde, gerekiyorsa resim, şekil ve tablolarla desteklenerek açıklanmalıdır.

Deney raporunun “DENEY ŞARTLARI VE SONUÇLARI” başlıklı maddesinin “4.1.Deney Şartları” maddesi, bu deney metodunun deney şartları kısmında bahsi geçen şartları içermelidir.

Deney raporunun “DENEY ŞARTLARI VE SONUÇLARI” başlıklı maddesinin “4.2.Deney Sonuçları” maddesi, bu deney metodunun “3.1.Deney Şartları ve Deneyler” maddesinde bahsi geçen bütün deneylerin sonuçları ile “3.2.Değerlendirme Kriterleri” ‘de bahsi geçen bütün kriterlerin cevaplarını içermelidir.

**5. KAYNAKLAR**

**Polietilen Borular**

TS EN 12201-2+A1 Plastik boru sistemleri - Basınçlı içme ve kullanma suyu, drenaj ve pis su için - polietilen (PE) - Bölüm 2: Borular

**Polietilen yağmurlama sulama boruları ile ilgili;**

TS EN 12734 Sulama teknikleri - Hareketli sulama sistemleri için çabuk bağlantı boruları - Teknik karakteristikler ve deneme

TS ISO 8779 Plastik boru sistemleri - Sulama sistemleri için polietilen (PE) borular – Özellikler

**Polivinilklorür-Sert PVC Borular**

TS EN 1452-2 Plastik boru sistemleri - İçme ve kullanma suyu için - Yer altı ve yer üstü basınçlı pis su sistemlerinde kullanılan - Plastikleştirici katılmamış polivinil klorürden (PVC-U) - Bölüm 2: Borular

**Boru Ekleme Parçaları ve Aksesuarları**

TS EN 12201-2+A1 Plastik boru sistemleri - Basınçlı içme ve kullanma suyu, drenaj ve pis su için - polietilen (PE) - Bölüm 2: Borular

TS EN 12201-3+A1 Plastik boru sistemleri - Basınçlı içme ve kullanma suyu, drenaj ve pis su için - polietilen (PE) - Bölüm 3: Ekleme parçaları

TS EN 1452-2 Plastik boru sistemleri - İçme ve kullanma suyu için - Yer altı ve yer üstü basınçlı pis su sistemlerinde kullanılan - Plastikleştirici katılmamış polivinil klorürden (PVC-U) - Bölüm 2: Borular

TS EN 1452-3 Plastik boru sistemleri - İçme ve kullanma suyu için - Yer altı ve yer üstü basınçlı pis su sistemlerinde kullanılan - Plastikleştirici katılmamış polivinil klorürden (PVC-U) - Bölüm 3: Ekleme parçaları

**Vanalar**

TS EN 12201-4 Basınç altında içme ve kullanma suyu, kanalizasyon ve drenaj suyu için plâstik boru sistemleri - Polietilen(PE) - Bölüm 4: Su besleme sistemleri için vanalar

TS EN ISO 1452-4 Plastik boru sistemleri - İçme ve kullanma suyu ile yer altı ve yer üstü basınçlı drenaj ve kanalizasyon sistemlerinde kullanılan - Plastikleştirici katılmamış polivinil klorürden (PVC-U) - Bölüm 4: Vanalar

TS 8258 Plastikleştirici katılmamış polivinil klorür (PVC-U)den yapılmış vanalar - Basınçlı borular için - Temel boyutlar - Metrik seriler

TS ISO 9911 Vanalar- Zirai sulama donanımlarında kullanılan- Elle çalıştırılan küçük plastik vanalar

TS EN ISO 16135 Endüstriyel vanalar - Termoplastik malzemeden küresel vanalar

TS EN ISO 8659 Termoplastik vanalar -Yorulma dayanımı -Deney yöntemi

TS EN ISO 13693-1 Sulama ekipmanı - Kimyevi madde güvenlik tertibatları - Bölüm 1: Kimyasallara karşı küçük plastik vanalar

TS EN 1983 Endüstriyel vanalar - Çelikten küresel vanalar

TS 3148 Küresel vanalar - Dökme demirden - Genel amaçlı sıvı ve gazlar için (yanıcı gazlar ve içme suyu için olanlar hariç)

**Alüminyum Borular**

TS EN 754-7 Alüminyum ve alüminyum alaşımları - Soğuk çekilmiş tellik çubuk/çubuk ve boru - Bölüm 7: Dikişsiz borular, boyut ve şekil toleransları

TS EN ISO 8492 Metal malzemeler – Boru – Yassıltma deneyi

**PVC Derin Kuyu Sondaj Boruları**

TS 11794 Plastik borular-Sert polivinilklorürden-Derin kuyularda kullanılan-Filtreli ve kapalı

**Metal Derin Kuyu Sondaj Boruları**

TS EN ISO 6892-1 Metalik malzemeler – Çekme deneyi – Bölüm 1: Ortam sıcaklığında deney metodu

TS EN 10217-1 Çelik borular-Kaynaklı-Basınç amaçları için-Teknik teslim şartları-Bölüm 1: Belirtilen oda sıcaklık özellikleri olan alaşımsız çelik borular

**Hortumlar, Emici Ve Verici Hortumlar**

TS EN ISO 3994 Plastik hortumlar - Termoplastik malzemeyle helis şeklinde takviye edilmiş, sulu maddelerin emme boşaltma işlemlerinde kullanılan termoplastik hortumlar – Özellikler

TS EN ISO 1402 Lastik ve plastik hortumlar ve hortum takımları - Hidrostatik basınç deneyi

NOT: Boruların deney, muayene ve değerlendirmelerinde en son yayınlanan Türk Standartlarının kullanılması gerekmektedir.