



TÜRK STANDARDI

TS EN 1329-1

Nisan 2014

TS 275 EN 1329-1:1999'un yerine

ICS 23.040.01

Plastik boru sistemleri- Bina içinde pis su ve atık sularda (düşük ve yüksek sıcaklıkta) kullanılan - Plastikleştirici katılmamış polivinil klorürden (PVC-U) - Bölüm 1: Borular, ekleme parçaları ve sistemin özellikleri

Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) - Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system

Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) - Partie 1: Spécifications pour tubes, raccords et le système

Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur - Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC U) - Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem

TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
Necatibey Caddesi No.112 Bakanlıklar/ANKARA

Milli Önsöz

- Bu standard; kaynağı EN 1329-1:2014 standardı olan TS EN 1329-1:2014 Türk standardının Kimya İhtisas Kurulu'na bağlı TK15 Petrokimya Teknik Komitesi marifetiyle hazırlanan Türkçe tercümesidir.
- CEN resmi dillerinde yayınlanan diğer standard metinleri ile aynı haklara sahiptir.
- Bu standard yayınlandığında TS 275 EN 1329-1:1999'un yerine geçer.
- Bu standardda kullanılan bazı kelime ve/veya ifadeler patent haklarına konu olabilir. Böyle bir patent hakkının belirlenmesi durumunda TSE sorumlu tutulamaz.
- Bu standardda atıf yapılan standartların milli karşılıkları aşağıda verilmiştir.

EN, ISO, IEC vb. No	Adı (İngilizce)	TS No	Adı (Türkçe)
EN 681-1	Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications - Part 1: Vulcanized rubber	TS EN 681-1	Elâstomerik contalar-Su ve drenaj uygulamalarında kullanılan- Malzeme özellikleri- Bölüm 1: Lastik
EN 681-2	Elastomeric Seals - Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications - Part 2: Thermoplastic elastomers	TS EN 681-2	Elastomerik contalar-Pis su ve drenaj uygulamalarındaki boru bağlantılarında kullanılan-Malzeme özellikleri-Bölüm 2: Termoplastik elastomerler
EN 1401-1:2009	Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) - Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system	TS EN 1401-1:2013	Plastik boru sistemleri - Basıncsız, yer altı drenaj ve pis su için - Plastikleştirici katılmamış polivinilklorürden (pvc-U) yapılan - Bölüm 1: Borular, ekleme parçaları ve sistem özellikleri
EN 1905	Plastics piping systems - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) pipes, fittings and material - Method for assessment of the PVC content based on total chlorine content	TS EN 1905	Plastik boru sistemleri-Plastikleştirici katılmamış polivinilklorür (pvc-U) borular, ekleme parçaları ve malzeme-Toplam klorür içeriği esas alınarak pvc içeriğini değerlendirme metodu
EN 10204:2004	Metallic products - Types of inspection documents	TS EN 10204:2007	Metalik mamuller - Muayene dokümanlarının tipleri
EN 14680	Adhesives for non-pressure thermoplastic piping systems - Specifications	TS EN 14680	Plâstik boru sistemleri - Basıncsız termoplâstik boru sistemleri için yapıştırıcılar - Özellikler
EN 14814	Adhesives for thermoplastic piping systems for fluids under pressure - Specifications	TS EN 14814	Plâstik boru sistemleri - Basınclı termoplâstik boru sistemleri için yapıştırıcılar - Özellikler
EN ISO 472	Plastics - Vocabulary (ISO 472)	TS EN ISO 472	Plastikler-Terimler ve tarifler
EN ISO 580	Plastics piping and ducting systems - Injection-moulded thermoplastics fittings - Methods	TS EN ISO 580	Plastik boru ve kanal sistemleri – Enjeksiyon kalıplama ile imal edilen termoplastik ekleme parçaları –

	for visually assessing the effects of heating (ISO 580)			Sıcaklık etkilerini gözle muayene yöntemleri
EN ISO 1043-1	Plastics - Symbols and abbreviated terms - Part 1: Basic polymers and their special characteristics (ISO 1043-1)	TS EN 1043-1	ISO	Plastikler-Semboller ve kısaltılmış terimler-Bölüm 1: Ana polimerler ve özel karakteristikleri
EN ISO 1167-1	Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids - Determination of the resistance to internal pressure - Part 1: General method (ISO 1167-1)	TS EN 1167-1	ISO	Termoplastik borular, ekleme parçaları ve takımlar-Sıvıların taşınmasında kullanılan-İç basınç direncin tayini-Bölüm 1:Genel yöntem
EN ISO 1167-2	Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids - Determination of the resistance to internal pressure - Part 2: Preparation of pipe test pieces (ISO 1167-2)	TS EN 1167-2	ISO	Termoplastik borular, ekleme parçaları ve takımlar-Sıvıların taşınmasında kullanılan-İç basınç direncin tayini-Boru deney parçalarının hazırlanması
EN ISO 1183-1	Plastics - Methods for determining the density of non-cellular plastics - Part 1: Immersion method, liquid pycnometer method and titration method (ISO 1183-1)	TS EN 1183-1	ISO	Plastikler- Gözeneksiz plastiklerin yoğunluk tayin metotları-Bölüm 1: Daldırma metodu, sıvı piknometre metodu ve titrasyon metodu
EN ISO 2505	Thermoplastics pipes - Longitudinal reversion - Test method and parameters (ISO 2505)	TS EN 2505	ISO	Termoplastik borular - Uzunluğundaki değişim - Deney metodu ve parametreler
EN ISO 3126	Plastics piping systems - Plastics components - Determination of dimensions (ISO 3126)	TS EN 3126	ISO	Termoplastik borular - Uzunluğundaki değişim - Deney metodu ve parametreler
EN ISO 6259-1	Thermoplastics pipes - Determination of tensile properties - Part 1: General test method (ISO 6259-1)	TS EN 6259-1	ISO	Termoplastik borular - Çekme özelliklerinin tayini - Bölüm 1: Genel deney yöntemleri
EN ISO 13229	Thermoplastics piping systems for non-pressure applications - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) pipes and fittings - Determination of the viscosity number and K-value (ISO 13229)	TS EN 13229	ISO	Basınçsız uygulamalar için termoplastik boru sistemleri- Plastikleştirici katılmamış polivinilklorür(PVC-U) boru ve ekleme parçaları-Viskozite sayısının tayini ve K değerinin hesaplanması)

TS EN 1329-1: 2014 standardı, EN 1329-1 2014 standardı ile birebir aynı olup, Avrupa Standardizasyon Komitesi'nin (Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels) izniyle basılmıştır.

Avrupa Standardlarının herhangi bir şekilde ve herhangi bir yolla tüm kullanım hakları Avrupa Standardizasyon Komitesi (CEN/CENELEC) ve üye ülkelerine aittir. TSE kanalıyla CEN/CENELEC'den yazılı izin alınmaksızın çoğaltılamaz.

Plastik boru sistemleri- Bina içinde pis su ve atık sularda (düşük ve yüksek sıcaklıkta) kullanılan - Plastikleştirici katılmamış polivinil klorürden (PVC-U) - Bölüm 1: Borular, ekleme parçaları ve sistemin özellikleri

Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) - Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system

Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) - Partie 1: Spécifications pour tubes, raccords et le système

Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur - Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC U) - Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem

Bu Avrupa standardı CEN tarafından 1 Aralık 2013 tarihinde onaylanmıştır.

CEN üyeleri, bu Avrupa Standardına hiçbir değişiklik yapmaksızın ulusal standard statüsü veren koşulları öngören CEN/CENELEC İç Yönetmelikleri'ne uymak zorundadırlar. Bu tür ulusal standartlarla ilgili güncel listeler ve bibliyografik atıflar, CEN Yönetim Merkezi'ne veya herhangi bir CEN üyesine başvurarak elde edilebilir.

Bu Avrupa Standardı, üç resmi dilde (İngilizce, Fransızca, Almanca) yayınlanmıştır. Bir CEN üyesinin sorumluluğunda kendi diline çeviri yoluyla elde edilen ve CEN-CENELEC Yönetim Merkezi'ne bildirilen başka bir dildeki bir sürüm, bu standardın resmi sürümleri ile aynı statüdedir.

CEN üyeleri sırasıyla, Almanya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Malta, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, Türkiye ve Yunanistan'ın milli standard kuruluşlarıdır.



AVRUPA STANDARDİZASYON KOMİTESİ
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Yönetim Merkezi: Avenue Marnix, 17, B-1000 Brussels

İçindekiler

Sayfa

Önsöz.....	4
1 Kapsam	5
2 Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar.....	5
3 Terimler, tarifler, semboller ve kısaltmalar	7
3.1 Terimler ve tarifler.....	7
3.2 Semboller.....	9
3.3. Kısaltmalar.....	9
4 Malzeme	10
4.1 Ham malzeme	10
4.2 BD uygulamasında boru malzemesi için ilave gerekler.....	10
4.3 BD uygulamasında ekleme parçası malzemesi için ilave gerekler.....	10
4.4 Tekrar kullanılan (işlenmiş) malzemenin özellikleri	11
4.5 Sızdırmazlık halkası tutucuları	11
5 Genel özellikler.....	11
5.1 Görünüş	11
5.2 Renk.....	11
6 Geometrik özellikler.....	11
6.1 Genel	11
6.2 Boru boyutları	11
6.2.1 Dış çap	11
6.2.2 Yuvarlaklıktan sapma	12
6.2.3 Boruların döşeme (etkin) uzunlukları	12
6.2.4 Pah kırma.....	13
6.2.5 Et kalınlığı	13
6.2.6 Boru başının boyutları.....	14
6.3 Ekleme parçalarının boyutları.....	14
6.3.1 Genel	14
6.3.2 Dış çaplar.....	16
6.3.3 Et kalınlıkları.....	16
6.3.4 Ekleme parçası tipleri.....	19
6.3.5 Tasarım uzunlukları	19
6.4 boru başı ve boru uçlarının uzunluk ve çapları	21
6.4.1 Çözücülü yapıştırıcı bağlantı boru başları ve boru uçları.....	21
6.4.2 Sızdırmazlık halkalı boru başları ve boru uçları	23
6.4.3 Çözücülü yapıştırıcı bağlantı boru başları ve boru uçları için tek parça genleşme kaplinleri	25
7 Mekanik özellikler	26
7.1 Boruların mekanik özellikleri	26
7.1.1 Genel gerekler	26
7.1.2 İlave gerekler	28
7.2 Ekleme parçalarının mekanik özellikleri	28
8 Fiziksel özellikler.....	29
8.1 Boruların fiziksel özellikleri	29
8.2 Ekleme parçalarının fiziksel özellikleri	29
9 Performans gerekleri	30
10 Sızdırmazlık halkaları.....	31
11 Yapıştırıcılar	31
12 İşaretlerle gösterme.....	31
12.1 İşaretleme doğrudan boru veya ekleme parçası üzerine bir etiketle veya doğrudan yazılarak veya şekil verilerek yapılır. İşaretleme bilileri hava şartları, elleçleme, monte etme sonrasında aşağıdaki seviyelerden birine göre okunabilir olmalı ve silinmemelidir:	31
12.2 Boruların işaretlenmesi için gerekli en az bilgiler	32
12.3 ekleme parçaları için gerekli en az işaretleme bilgileri	33
12.4 İlave işaretleme	33
Ek A (Zorunlu hükümler) İşlenmiş malzemenin kullanılması.....	34

A.1	Kendine ait yeniden işlenmiş malzeme	34
A.2	Özellikleri üzerinde önceden anlaşılmış kendine ait olmayan yeniden işlenmiş ve dönüşümlü malzemeler	34
A.2.1	PVC-U malzemeden borular ve ekleme parçaları	34
A.3	Özellikleri üzerinde önceden anlaşma yapılarak spesifikasyonu belirlenmemiş kendine ait olmayan yeniden işlenmiş ve dönüşümlü malzemeler	36
A.4	Orijinal olmayan (işlenmiş) malzemenin kullanılmasıyla ilgili özet bilgi.....	36
Ek B (Bilgi için) Mamul standartları		37
Ek C (Bilgi için) ISO deney metotları ile CEN deney metotları arasındaki ilişki		38
Kaynaklar.....		39

Önsöz

Bu doküman (EN 1329-1:2014), sekreteryası NEN tarafından yürütülen CEN/TC 155 "Plastics piping systems and ducting systems - Plastik boru sistemleri ve kanal sistemleri" Teknik Komitesi tarafından hazırlanmıştır.

Bu Avrupa Standardına en geç Ağustos 2014 tarihine kadar aynı metni yayınlayarak ya da onay duyurusu yayınlayarak ulusal standart statüsü verilmeli ve çelişen ulusal standartlar en geç Ağustos 2014 tarihine kadar yürürlükten kaldırılmalıdır.

Bu standardda kullanılan bazı kelime ve/veya ifadeler patent haklarına konu olabilir. Böyle bir patent hakkının belirlenmesi durumunda CEN [ve/veya CENELEC] sorumlu tutulamaz.

Bu doküman, EN 1329-1:1999'un yerini almıştır.

EN 1329 standardı aşağıdaki bölümlerden oluşur:

EN 1329-1, Plastik boru sistemleri- Bina içinde pis su ve atık sularda (düşük ve yüksek sıcaklıkta) kullanılan - Plastikleştirici katılmamış polivinil klorürden (PVC-U) - Bölüm 1: Borular, ekleme parçaları ve sistemin özellikleri [Bu doküman]

EN 1329-2, Plastik boru sistemleri- Bina içinde pis su ve atık sularda (düşük ve yüksek sıcaklıkta) kullanılan - Plastikleştirici katılmamış polivinil klorürden (PVC-U) - Bölüm 2: Uygunluk değerlendirmesi kılavuzu [Teknik rapor]

Ana değişiklikler aşağıda verilmiştir:

- Kapsam maddesine dayanaklı çeper kavramının eklenmesi
- Atıf yapılan standartların güncellenmesi
- $d_n \geq 110$ mm için UD uygulamaları ile BD uygulamaları (EN 1401-1) için mamul özelliklerinin sıralanması
- PVC'nin jelleşmesinin değerlendirilmesi için DCMT'ye alternatif deney metotları verilmiştir.
- Ekleme parçaları tasarımının açık bir şekilde birleştirilmesi

Sistem standartları, Uluslararası Standard Organizasyonu ISO'nun bir Teknik Komitesi olan ISO/TC 138 "Akışkanların taşınması için plastik borular, ekleme parçaları ve vanalar" Komitesinin yaptığı çalışma sonuçlarını esas alır.

Sistem standartları, atıf yaptığı deney metodu standartları tarafından desteklenir.

Sistem standartları, fonksiyonel gerekler ve tavsiye edilen döşeme uygulamaları açısından genel standartlarla uyumludur.

CEN/CENELEC İç Yönetmeliklerine göre, bu Avrupa Standardının ulusal standart olarak uygulamaya alınmasından sorumlu ulusal standart kuruluşlarının ülkeleri Almanya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Malta, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, Türkiye ve Yunanistan'dır.

1 Kapsam

Bu standard, sağlam çeperli plastikleştirici katılmamış polivinil klorür (PVC-U) boruları, ekleme parçalarını ve aşağıda verilenler için kullanılması amaçlanan sistemleri kapsar:

- Bina içinde pis su ve atık su boşaltma uygulamaları (düşük ve yüksek sıcaklıkta) (uygulama kodu "B")
- Bina içinde ve bina yapısında yer altına gömülü halde pis su ve atık su boşaltma uygulamaları (uygulama alan kodu "BD").

Not 1 - Amaçlanan kullanım şekli mamule "B" veya "BD" işareti konularak belirtilir.

Not 2 - Sadece "BD işareti" ile işaretlenen ve bina yapısında zemine gömülü halde kullanılması amaçlanan elemanların anma çapları 75 mm ve daha büyüktür.

Bu standard ayrıca aşağıda belirtilen amaçlar için kullanılacak PVC-U borulara, ekleme parçalarına ve sistemlere de uygulanabilir:

- Boşaltma uygulamalarıyla ilişkili boru sisteminin havalandırma kısımlarına,
- Bina yapısındaki yağmur suyu boru sistemlerine.

Bu standard ayrıca atıf yapılan deney metotları için deney parametrelerini de kapsar.

Bu standard, geniş bir anma boyutu aralığını, geniş bir boru ve ekleme parçası serisini kapsar ve onların renkleriyle ilgili tavsiyeleri içerir.

Not 3 - Özel gerekleri, ilgili milli yönergeleri ve uygulama pratikleri ile kodları dikkate almak koşuluyla bu istenenlerden uygun olanları seçmek alıcı veya özelliği belirleyici kişinin sorumluluğundadır.

Harici yer üstü uygulamalar için iklime bağlı ilave gerekler, imalatçı ile kullanıcı arasında yapılacak anlaşmayla belirlenir.

Not 4 - Ek B'de listelenmiş olan her hangi bir plastik mamul standardına uygun borular, eklem parçaları ve diğer elemanlar, Madde 6'da verilen bağlantı boyutlarıyla ilgili gerekleri ve Çizelge 24'deki gerekleri sağlamak koşuluyla kullanılabilirler.

Not 5 - Bağlantılar ve yapıştırıcılar, bu standard kapsamındaki sistemin bir parçası olarak kabul edilir.

2 Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar

Bu standardda, aşağıdaki dokümanlara tamamen veya kısmen zorunlu atıf yapılmıştır ve bu atıflar bu dokümanın uygulanması için kaçınılmazdır. Tarih belirtilen atıflarda, belirtilmiş olan baskı geçerlidir. Tarih belirtilmemiş atıflarda, atıf yapılan dokümanın en son baskısı (tadiller dâhil) kullanılır.

EN 681-1, Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications - Part 1: Vulcanized rubber (Elastomerik contalar - Su ve drenaj uygulamalarında kullanılan - Malzeme özellikleri - Bölüm 1: Lastik)

EN 681-2, ElastomericSeals - Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications - Part 2: Thermoplastic elastomers (Elastomerik contalar-Pis su ve drenaj uygulamalarındaki boru bağlantılarında kullanılan-Malzeme özellikleri-Bölüm 2: Termoplastik elastomerler)

EN 1401-1:2009, Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Unplasticized poly(vinylchloride) (PVC-U) - Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system (Plastik boru sistemleri - Basıncsız, yer altı drenaj ve pis su için - Plastikleştirici katılmamış polivinilklorürden (PVC-U) yapılan - Bölüm 1: Borular, ekleme parçaları ve sistem özellikleri)

EN 1905, Plastics piping systems - Unplasticized poly(vinylchloride) (PVC-U) pipes, fittings and material - Method for reassessment of the PVC content based on total chlorine content (Plastik boru sistemleri-Plastikleştirici katılmamış polivinilklorür (PVC-U) borular, ekleme parçaları ve malzeme-Toplam klorür içeriği esas alınarak PVC içeriğini değerlendirme metodu)

EN 10204:2004, *Metallic products - Types of inspection documents* (Metalik mamuller - Muayene dokümanlarının tipleri)

EN 14680, *Adhesives for non-pressure thermoplastic piping systems - Specifications* (Plastik boru sistemleri - Basıncsız termoplastik boru sistemleri için yapıştırıcılar – Özellikler)

EN 14814, *Adhesives for thermoplastic piping systems for fluids under pressure - Specifications* (Plastik boru sistemleri - basınçlı termoplastik boru sistemleri için yapıştırıcılar – Özellikler)

EN ISO 472, *Plastics - Vocabulary (ISO 472)* (Plastikler-Terimler ve tarifler)

EN ISO 580, *Plastics piping and ducting systems - Injection-moulded thermoplastics fittings - Methods for visually assessing the effects of heating (ISO 580)* (Plastik boru ve kanal sistemleri – Enjeksiyon kalıplama ile imal edilen termoplastik ekleme parçaları – Sıcaklık etkilerini gözle muayene yöntemleri)

EN ISO 1043-1, *Plastics - Symbols and abbreviated terms - Part 1: Basic polymers and their special characteristics (ISO 1043-1)* (Plastikler-Semboller ve kısaltılmış terimler-Bölüm 1: Ana polimerler ve özel karakteristikleri)

EN ISO 1167-1, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids - Determination of the resistance to internal pressure - Part 1: General method (ISO 1167-1)* (Termoplastik borular, ekleme parçaları ve takımlar-Sıvıların taşınmasında kullanılan-İç basınca direncin tayini-Bölüm 1:Genel yöntem)

EN ISO 1167-2, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids - Determination of the resistance to internal pressure - Part 2: Preparation of pipe test pieces (ISO 1167-2)* (Termoplastik borular, ekleme parçaları ve takımlar-Sıvıların taşınmasında kullanılan-İç basınca direncin tayini-Boru deney parçalarının hazırlanması)

EN ISO 1183-1, *Plastics - Methods for determining the density of non-cellular plastics - Part 1: Immersion method, liquid pycnometer method and titration method (ISO 1183-1)* (Plastikler- Gözeneksiz plastiklerin yoğunluk tayin metotları-Bölüm 1: Daldırma metodu, sıvı piknometre metodu ve titrasyon metodu)

EN ISO 2505, *Thermoplastics pipes - Longitudinal reversion - Test method and parameters (ISO 2505)* (Termoplastik borular - Uzunluğundaki değişim - Deney metodu ve parametreler)

EN ISO 3126, *Plastics piping systems - Plastics components - Determination of dimensions (ISO 3126)* (Termoplastik borular - Uzunluğundaki değişim - Deney metodu ve parametreler)

EN ISO 6259-1, *Thermoplastics pipes - Determination of tensile properties - Part 1: General test method (ISO 6259-1)* (Termoplastik borular - Çekme özelliklerinin tayini - Bölüm 1: Genel deney yöntemleri)

EN ISO 13229, *Thermoplastics piping systems for non-pressure applications - Unplasticized poly(vinylchloride) (PVC-U) pipes and fittings - Determination of the viscosity number and K-value (ISO 13229)* (Basıncsız uygulamalar için termoplastik boru sistemleri-Plastikleştirici katılmamış polivinilklorür(PVC-U) boru ve ekleme parçaları-Viskozite sayısının tayini ve K değerinin hesaplanması)

ISO 2507-1, *Thermoplastics pipes and fittings - Vicat softening temperature - Part 1: General test method*

ISO 3127, *Thermoplastics pipes - Determination of resistance to external blows - Round-the-clock method*

ISO 6259-2, *Thermoplastics pipes - Determination of tensile properties - Part 2: Pipes made of unplasticized poly(vinylchloride) (PVC-U), chlorinated poly(vinylchloride) (PVC-C) and high-impact poly(vinylchloride) (PVC-HI)*

ISO 9852, *Unplasticized poly(vinylchloride) (PVC-U) pipes - Dichloromethane resistance at specified temperature (DCMT) - Test method*

ISO 11173, *Thermoplastics pipes - Determination of resistance to external blows - Staircase method*

ISO 13254, *Thermoplastics piping systems for non-pressure applications - Test method for water tightness*

ISO 13255, *Thermoplastics piping systems for soil and waste discharge inside buildings - Test method for air tightness of joints*

ISO 13257:2010, *Thermoplastics piping systems for non-pressure applications - Test method for resistance to elevated temperature cycling*

ISO 13259, *Thermoplastics piping systems for underground non-pressure applications - Test method for leaktightness of elastomeric sealing ring type joints*

ISO 18373-1, *Rigid PVC pipes - Differential Scanning calorimetry (DSC) method - Part 1: Measurement of the processing temperature*

3 Terimler, tarifler, semboller ve kısaltmalar

Bu standardın amacı bakımından EN ISO 472 ve EN ISO 1043-1'de verilen terimler ve tarifler ile aşağıdakiler uygulanır.

3.1 Terimler ve tarifler

3.1.1 Uygulama alanı kodu

Aşağıda belirtilen uygulamalarla ilgili olarak, boru ve ekleme parçalarının uygulama alanını/alanlarını gösteren bir kod:

- B: Bina içinde toprak üzerinde kullanılacak elemanlar için veya bina dışında duvara monte edilmiş elemanlar için uygulama alanı kodu.
- D: Yer altı drenaj ve kanalizasyon sistemlerine bağlantı yapmak için, bina altında ve binadan bir metre mesafe içerisinde, toprak altına gömülü olarak kullanılan boru ve ekleme parçaları için uygulama alanı kodu.
- BD: Hem B ve hem de D kodlarında belirtilen kullanım alanlarının her ikisinde de kullanılabilen elemanlar için uygulama alanı kodu.

Not 1 - D uygulama alanlarında sıcak su deşarjına ilave olarak çevresel etkilerden dolayı harici kuvvetler oluşur.

Not 2 - EN1401-1 ve diğer standartlarda belirtilen U ve UD uygulama alan kodları, bu standardın kapsamına alınmamıştır.

3.1.2 Anma boyutu

3.1.2.1 Anma boyutu

DN

Boru tesisatında kullanılan bir elemanın (dış boyutu ile tanımlanan elemanlar hariç) "mm" cinsinden ifade edilmiş, imalat ölçümlerine göre yaklaşık olarak eşit olan sayısal bir değer.

3.1.2.2 Anma boyutu

DN/OD

Dış çapla ilgili anma boyutu.

3.1.3 Anma dış çapı

d_n

Bir anma boyutuna (DN/OD) karşılık gelen ve "mm" cinsinden ifade edilen çap.

3.1.4 Dış çap

d_e

Bir borunun veya bir ekleme parçasının düz ucunun herhangi bir noktasındaki kesitinde ölçülen dış çapının en yakın üst 0,1mm'ye yuvarlatılmış değeri.

3.1.5 Ortalama dış çap d_{em}

Borunun veya ekleme parçasının düz ucunun dış çevresinin ölçülmesiyle bulunan değeri π ($\approx 3,142$), sayısına bölünüp en yakın üst 0,1mm'ye yuvarlatılmasıyla elde edilen çap.

3.1.6 İç çap d_s

Boru başının her hangi bir kesitinde ölçülen ve en yakın üst 0,1 mm'ye yuvarlatılarak verilen iç çap değeri.

3.1.7 Boru başının ortalama iç çapı d_{sm}

Boru başının aynı kesitinde birden çok ölçülen iç çapların aritmetik ortalaması.

3.1.8 Yuvarlaklıktan sapma**ovallık**

Bir elemanın aynı kesitinde ölçülen dış çapların en büyük ve en küçük değerleri arasındaki fark.

3.1.9 Et kalınlığı e

Bir elemanın çevresi boyunca herhangi bir noktasında ölçülen et kalınlığı.

3.1.10 Ortalama et kalınlığı e_m

Bir elemanın aynı kesit üzerinde çevresi boyunca eşit aralıklarla yapılan çok sayıdaki et kalınlığı ölçümlerinin, aynı kesitteki en küçük ve en büyük ölçümler de dahil edilerek, aritmetik ortalaması.

3.1.11 Standard boyut oranı

SDR

Dış çapın (d_n) en küçük et kalınlığına (e_{min}) oranı.

3.1.12 Anma çember rijitliği

SN

Boru veya ekleme parçasının kN/m² cinsinden tayin edilen rijitliğine karşılık olarak verilen ve uygun bir sayıya yuvarlatılarak ifade edilen değer. Bu sayı boru veya ekleme parçasının en küçük rijitliğini ifade eder.

3.1.13 Monte edilmiş ekleme parçaları

Farklı enjeksiyon kalıplama yollarıyla ile yapılmış ve vidalama ile veya benzeri yöntemlerle birbirine monte edilmiş eklem parçaları.

Not - Bu ekleme parçaları lastik membranlar ve bağlantılar ile birleştirilir.

3.1.14 Fabrikada imal edilmiş ekleme parçaları

Borudan ve/veya enjeksiyonla kalıplanmış ekleme parçalarından termal şekillendirme, çözücülü yapıştırıcı ile yapıştırma veya kaynakla imal edilmiş ekleme parçaları.

Not – Fabrikada imal edilmiş ekleme parçaları için ilave bir fabrikasyon adımı gerekir.

3.1.15 Sağlam çeperli boru ve ekleme parçası

Çeper boyunca aynı hamurla/formülasyonla iç ve dış yüzeyleri düzgün olarak imal edilmiş boru veya ekleme parçası.

3.1.16 Malzeme tanımları**3.1.16.1 İşlenmemiş malzeme**

İmalatı dışında gerekenler hariç olmak üzere başak bir işleme maruz bırakılmamış, içine tekrar işlenmiş veya geri dönüşüm malzemesi katılmamış toz veya granül halindeki malzeme.

Not – Stabilizörler ve pigmentler gibi katkı maddeleri işlenmemiş malzemeye ilave edilmiş olabilir.

3.1.16.2 Kendine ait yeniden işlenmiş malzeme

Formülasyonu tam olarak bilinen, aynı imalatçı tarafından aynı imalat biriminde kalıplama veya ekstrüzyonla önceden işleme tabi tutulmuş boru veya ekleme parçalarının kesilmesi – kırılmasıyla elde edilenler dahil reddedilmiş borular, ekleme parçaları ve oluklardan hazırlanan malzeme.

3.1.16.3 Kendine ait olmayan yeniden işlenmiş malzeme

Nerede imal edildiğine bakılmaksızın kullanılmamış termoplastik mamullerden hazırlanmış malzeme.

3.1.16.4 Dönüşümlü malzeme

Kullanılmış termoplastik malzemenin temizlenip, kırılması veya öğütülmesiyle hazırlanmış malzeme.

3.1.16.5 Yeniden formüle edilmiş malzeme

Katkı maddeleriyle ve işleme teknikleriyle önceden belirlenmiş özellikleri sağlamak üzere yeniden formüllendirilmiş geri dönüşümlü/yeniden işlenmiş malzeme.

Not – Kullanılan tipik katkı maddeleri: Stabilizörler veya pigmentler v.b. Yeniden formülasyon malzemeleri: Homojen peletler, granüller, tozlar v.b.

3.1.16.6 Üzerinde anlaşma sağlanan özellik (spesifikasyon)

İşlenmemiş malzemenin, borunun, ekleme parçasının ve/veya yardımcı malzemenin imalatçısı ile bu malzemeyi temin eden arasında yapılan anlaşma gereğince o malzeme için istenen özellikler.

3.2 Semboller

A	: Geçme uzunluğu
C	: Sızdırmazlık bölgesi derinliği
d_e	: Dış çap
d_{em}	: Ortalama dış çap
d_n	: Anma dış çapı
d_s	: Boru başı iç çapı
d_{sm}	: Boru başı ortalama iç çapı
e	: Et kalınlığı
e_m	: Ortalama et kalınlığı
e_2	: Boru başının et kalınlığı
e_3	: Sızdırmazlık halkası yuvasındaki et kalınlığı
L_1	: Boru ucu uzunluğu
L_2	: Boru başı uzunluğu
l	: Boru döşeme uzunluğu (etkin uzunluk)
R	: Kavisli ekleme parçalarının kavis yarıçapı
Z	: Bir ekleme parçasının tasarım uzunluğu
α	: Bir ekleme parçasının anma açısı

3.3. Kısaltmalar

DN Anma boyutu

DN/OD Dış çapla ilgili anma boyutu

PVC-U Plastikleştirici katılmamış polivinil klorür

SDR Standard boyut oranı

SN Anma halka rijitliği

TIR Gerçek darbe oranı

4 Malzeme

4.1 Ham malzeme

Ham malzeme, bu standardda belirtilen eleman özelliklerinin imalatçı tarafından sağlanabilmesi için, içine bazı katkı maddelerinin katıldığı PVC-U'dur.

Malzemenin PVC muhtevası, hesaplandığında borular için kütlece en az % 80 ve enjeksiyon kalıplamayla imal edilen ekleme parçaları için kütlece en az % 85 olmalıdır. Anlaşmazlık halinde PVC içeriği EN 1905'e göre tayin edilebilir.

Boyutu 110 mm'ye eşit veya daha büyük olan ve BD uygulamaları amaçlanan borular için PVC-U muhtevası kütlece $\geq$ %75 olan borulara müsaade edilebilir. Bunun için PVC-U aşağıdakilere uygun kaplanmış veya kaplanmamış CaCO_3 ile ikame edilmiş olmalıdır.

a) Varsa, kaplamadan önce CaCO_3 'ün bileşimi aşağıdakilere uygun olmalıdır:

- 1) CaCO_3 muhtevası $\geq$ kütlece % 96
- 2) MgCO_3 muhtevası $\leq$ kütlece % 4
- 3) Toplam CaCO_3 ve MgCO_3 muhtevası $\geq$ kütlece % 98

b) Malzemenin fiziksel özellikleri aşağıda verildiği gibi olmalıdır:

- 1) Ortalama tanecik boyutu $D_{50} \leq 2,5 \mu\text{m}$
- 2) En büyük tanecik boyutu $D_{98} \leq 20 \mu\text{m}$

4.2 BD uygulamasında boru malzemesi için ilave gerekler

BD uygulama alanında kullanılan boru malzemesi Çizelge 1'de verilen metotlarla yine aynı çizelgede verilen parametreler kullanılarak deneye tabi tutulduğunda Çizelge 1'de belirtilen gerekleri sağlamalıdır.

Deney tabi tutulacak boru malzemesi borunun kendisi olmalıdır.

Çizelge 1 - BD uygulaması için kullanılması amaçlanan boru malzemesinin özellikleri

Özellikler	Gerekler	Deney parametreleri		Deney metodu
İç basınç mukavemeti	Deney süresince hasarlanma olmamalı	Uç kapaklar Deney sıcaklığı Yönlenme Deney parçası sayısı Çember çekme mukavemeti Şartlandırma süresi Deney tipi Deney süresi	A veya B tipi 60 °C Serbest 3 10,0 MPa 1 saat Su ile suda 1 000 saat	EN ISO 1167-1 ve EN ISO 1167-2

4.3 BD uygulamasında ekleme parçası malzemesi için ilave gerekler

BD uygulama alanında kullanılan ekleme parçası malzemesi Çizelge 2'de verilen metotlarla yine aynı çizelgede verilen parametreler kullanılarak deneye tabi tutulduğunda Çizelge 2'de belirtilen gerekleri sağlamalıdır.

Ekstrüze edilmiş veya enjeksiyonla kalıplanmış boru şeklindeki ekleme parçası malzemesi deneye tabi tutulmalıdır.

Çizelge 2 - BD uygulaması için kullanılması amaçlanan ekleme parçası malzemesinin özellikleri

Özellikler	Gerekler	Deney parametreleri		Deney metodu
İç basınç mukavemeti	Deney süresince hasarlanma olmamalı	Uç kapaklar Boyutlar Deney sıcaklığı Yönlenme Enjeksiyonla kalıplanmış borunun serbest uzunluğu Deney parçası sayısı Çember çekme mukavemeti Şartlandırma süresi Deney tipi Deney süresi	A veya B tipi $50 \text{ mm} \leq d_n \leq 110 \text{ mm}$ 60 °C Serbest $\geq 140 \text{ mm}$ 3 6,3 MPa 1 saat Su ile suda 1 000 saat	EN ISO 1167-1 ve EN ISO 1167-2

4.4 Tekrar kullanılan (işlenmiş) malzemenin özellikleri

Tekrar kullanılan malzeme için gerekler ve şartlar Ek A'da verilmiştir.

4.5 Sızdırmazlık halkası tutucuları

Yapılan bağlantılarda Madde 9'da verilen şartları sağlamak kaydıyla, PVC-U'dan başka polimerler kullanılarak sızdırmazlık halkası tutucuları yapılabilir.

5 Genel özellikler

5.1 Görünüş

Herhangi bir büyüme yapılmaksızın çıplak gözle muayene edildiğinde;

- Boru ve ekleme parçalarının iç ve dış yüzeyleri pürüzsüz ve temiz olmalı, çukurlar, kabarcıklar, gözenekler veya diğer yüzey kusurları bu standardda belirtilen performans özelliklerini olumsuz yönde etkileyecek çatlak, kabarma, kirlilik, gözenek, çukur veya benzeri yüzey kusurları olmamalıdır.
- Bir boru veya ekleme parçasının uçları mümkün olduğu kadar temiz olmalı ve uygulanabiliyorsa boru eksenine dik olarak kesilmelidir.

5.2 Renk

Borular ve ekleme parçaları çeperi boyunca renklendirilmiş olmalıdır.

Boru ve ekleme parçaları için önerilen renk gridir.

6 Geometrik özellikler

6.1 Genel

Boyutlar EN ISO 3126'ya uygun olarak ölçülmelidir.

Not – Bu standardda verilen şekiller ilgili boyutları göstermek üzere şematik çizimlerdir. Bunların imal edilen elemanları temsil etmesi gerekmez.

6.2 Boru boyutları

6.2.1 Dış çap

Ortalama dış çap, d_{em} , Çizelge 3 veya Çizelge 4' (hangisi uygunsa) uygun olmalıdır.

Çizelge 3 – Ortalama dış çaplar (metrik seriler)

Ölçüler mm'dir

Anma boyutu DN/OD	Anma dış çapı d_n	Ortalama dış çap	
		$d_{em,min}$	$d_{em,max}$
32	32	32,0	32,2
40	40	40,0	40,2
50	50	50,0	50,2
63	63	63,0	63,2
75	75	75,0	75,3
80	80	80,0	80,3
82	82	82,0	82,3
90	90	90,0	90,3
100	100	100,0	100,3
110	110	110,0	110,3
125	125	125,0	125,3
140	140	140,0	140,4
160	160	160,0	160,4
180	180	180,0	180,4
200	200	200,0	200,5
250	250	250,0	250,5
315	315	315,0	315,6

Çizelge 4 – Ortalama dış çaplar (inç boyutları esas alınmış seriler)

Ölçüler mm'dir

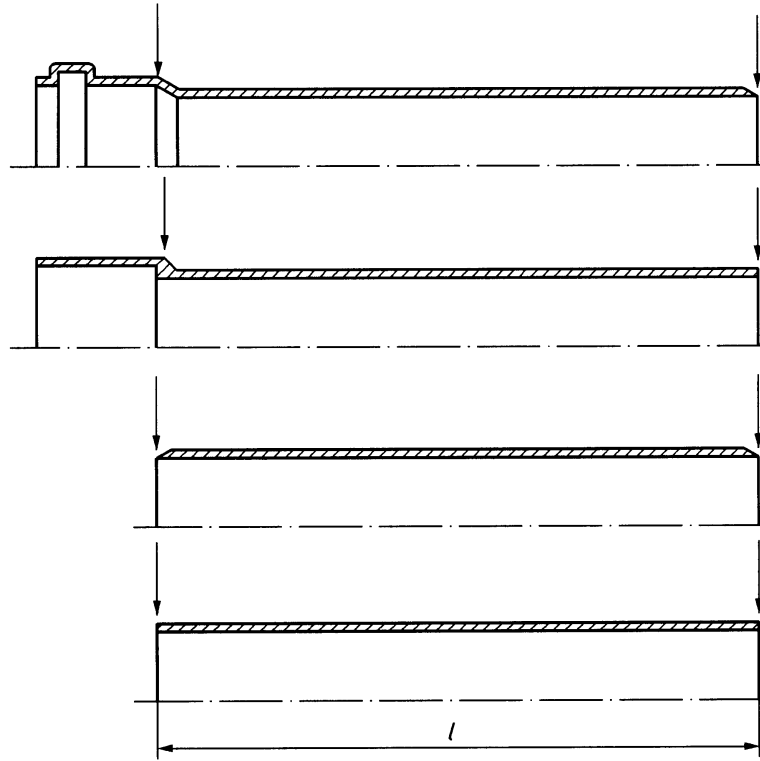
Anma boyutu DN/OD	Anma dış çapı d_n	Ortalama dış çap	
		$d_{em,min}$	$d_{em,max}$
36	36	36,2	36,5
43	43	42,8	43,1
56	56	55,8	56,1

6.2.2 Yuvarlaklıktan sapma

İmalattan hemen sonra ölçülen yuvarlaklıktan sapma değeri $0,024d_n$ 'e eşit veya daha küçük olmalıdır.

6.2.3 Boruların döşeme (etkin) uzunlukları

Bir borunun döşeme uzunluğu (kullanılabilen uzunluk), I, Şekil 1'e uygun olarak ölçüldüğünde imalatçının belirttiğinden daha kısa olmamalıdır.



Şekil 1 – Boruların döşeme (etkin) uzunluğu

6.2.4 Pah kırma

Pah kırma işlemi uygulanıyorsa, pah açısı boru eksenine 15° ile 45° arasında olmalıdır. Borunun ucundaki geriye kalan et kalınlığı en az e_{min} değerinin $1/3$ 'ü kadar olmalıdır.

6.2.5 Et kalınlığı

Et kalınlığı sırasıyla Çizelge 5 veya Çizelge 6'ya uygun olmalıdır. Metrik serilerde, herhangi bir noktadaki et kalınlığı en fazla $1,2 e_{min}$ olmalı ve bu şekilde hesaplanacak olan değerlerin ortalaması belirlenen $e_{m,max}$ değerinden küçük veya en fazla bu değere eşit olmalıdır.

Çizelge 5 – Et kalınlığı (metrik seriler)

Ölçüler mm'dir

Anma boyutu DN/OD	Anma dış çapı d_n	Uygulama alanına göre et kalınlığı			
		B ^a		BD ^b	
		e_{min}	$e_{m,max}$	e_{min}	$e_{m,max}$
32	32	3,0	3,5	-	-
40	40	3,0	3,5	-	-
50	50	3,0	3,5	-	-
63	63	3,0	3,5	-	-
75	75	3,0	3,5	3,0	3,5
80	80	3,0	3,5	3,0	3,5
82	82	3,0	3,5	3,0	3,5
90	90	3,0	3,5	3,0	3,5
100	100	3,0	3,5	3,0	3,5
110	110	3,2	3,8	3,2	3,8
125	125	3,2	3,8	3,2	3,8
140	140	3,2	3,8	3,5	4,1
160	160	3,2	3,8	4,0	4,6
180	180	3,6	4,2	4,4	5,0
200	200	3,9	4,5	4,9	5,6
250	250	4,9	5,6	6,2	7,1
315	315	6,2	7,1	7,7	8,7
^a Bu seri sonuçları SDR 51'den alınmıştır.					
^b SN 4 olarak sınıflandırılan bu seri sonuçları SDR 51'den alınmıştır					

Çizelge 6 – Et kalınlıkları (inç boyutları esas alınmış)

Ölçüler mm'dir

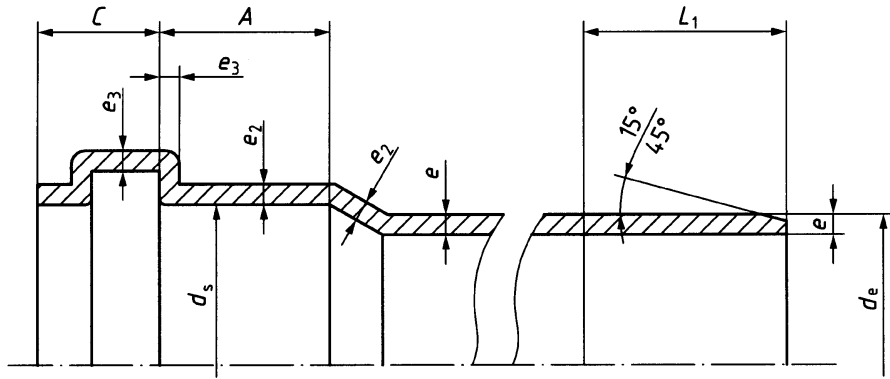
Anma boyutu DN/OD	Anma dış çapı d_n	Et kalınlığı B uygulama alanı için	
		$e_{m,max}$	e_{min}
36	36	3,0	3,5
43	43	3,0	3,5
56	56	3,0	3,5

6.2.6 Boru başının boyutları

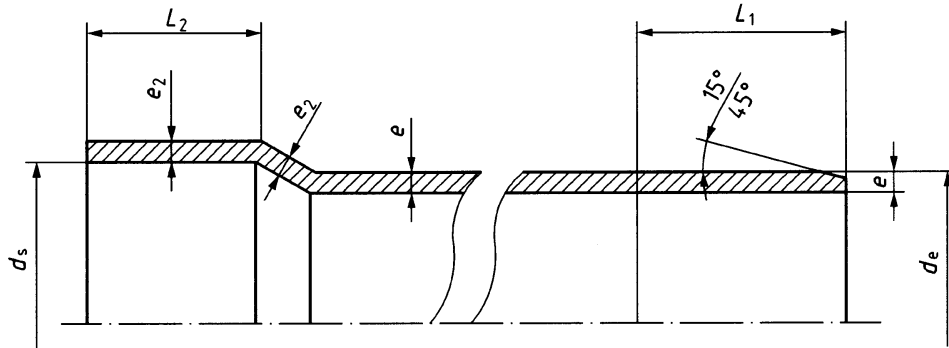
Uygulanabiliyorsa, boru başlarının boyutları Madde 6.4'te aranan gerekleri karşılayacak büyüklükte olmalıdır.

6.3 Ekleme parçalarının boyutları**6.3.1 Genel**

Ekleme parçalarının Şekil 2 ve Şekil 3'e göre ölçülmüş olan boyutları Madde 6.3 ve Madde 6.4'te istenen gerekleri sağlamalıdır.

**Açıklama:**

- A Geçme derinliği
- C Sızdırmazlık bölgesi derinliği
- d_e Boru ucunun dış çapı
- d_s Boru başının iç çapı
- e Et kalınlığı
- e_2 Boru başının et kalınlığı
- e_3 Sızdırmazlık halkası yuvasındaki et kalınlığı
- L_1 Boru ucunun uzunluğu

Şekil 2 –Elastomerik sızdırmaz bağlantılar için boru başları ve boru uçlarının genel boyutları**Açıklama:**

- d_e Boru ucunun dış çapı
- d_s Boru başının iç çapı
- e Et kalınlığı
- e_2 Boru başının et kalınlığı
- L_1 Boru ucunun uzunluğu
- L_2 Boru başının uzunluğu

Şekil 3 –Yapıştırırmalı bağlantılar için boru başları ve boru uçlarının temel boyutları

6.3.2 Dış çaplar

Boru ucunun ortalama dış çapı, d_{em} , Çizelge 3 veya Çizelge 4'e (hangisi uygunsa) uygun olmalıdır.

6.3.3 Et kalınlıkları

6.3.3.1 Genel

Taşıyacak akışkanla temas etmesi amaçlanmayan ekleme parçaları ve bunlara ait diğer kısımların Çizelge 5, Çizelge 6 veya Çizelge 7'de (hangisi uygulanabiliyorsa) istenen et kalınlıklarını sağlaması gerekmez.

6.3.3.2 Çözücülü yapıştırıcıli bağlantılı ekleme parçaları

Çözücülü yapıştırıcıli bağlantılı ekleme parçalarının et kalınlıkları, e ve e_2 , (Bkz. Şekil 3) Çizelge 7 veya Çizelge 8'de (hangisi uygunsa) aranan gerekleri sağlamalıdır.

Çözücülü yapıştırıcıli bağlantılı ekleme parçalarında eksenel kaymalar nedeniyle et kalınlıklarında % 5'e kadar azalmaya müsaade edilir. Bu durumda, karşılıklı et kalınlıkları değerlerinin ortalaması en az Çizelge 7 veya Çizelge 8'de verilen değerler kadar (hangisi uygunsa) olmalıdır.

Çizelge 7 - Çözücülü yapıştırıcıli bağlantılı ekleme parçaları için et kalınlıkları (metrik seriler)

Ölçüler mm'dir

Anma boyutu DN/OD	Anma dış çapı d_n	Et kalınlığı Uygulama alanı		Boru başının et kalınlığı ^a ($e_2=0,75e$) Uygulama alanı	
		B e_{min}	BD e_{min}	B $e_{2,min}$	BD $e_{2,min}$
32	32	3,0	-	2,0 ^b	-
40	40	3,0	-	2,0 ^b	-
50	50	3,0	-	2,0 ^b	-
63	63	3,0	-	2,0 ^b	-
75	75	3,0	3,0	2,0 ^b	2,0 ^b
80	80	3,0	3,0	2,3	2,3
82	82	3,0	3,0	2,3	2,3
90	90	3,0	3,0	2,3	2,3
100	100	3,0	3,0	2,3	2,3
110	110	3,2	3,2	2,4	2,4
125	125	3,2	3,2	2,4	2,4
140	140	3,2	3,5	2,4	2,6
160	160	3,2	4,0	2,4	3,0
180	180	3,6	4,4	2,7	3,3
200	200	3,9	4,9	2,9	3,7
250	250	4,9	6,2	3,7	4,7
315	315	6,2	7,7	4,7	5,8

^a Bu gerek boru ucunun et kalınlığına da uygulanabilir.

^b $e_2 = 0,65e$. Bu tür ekleme parçaları sadece çözücülü yapıştırıcıli bağlantı sistemi için kullanılabilir ve buna uygun olarak işaretlenmelidir.

Çizelge 8 - Çözücülü yapıştırıcıbağlantılı ekleme parçaları için et kalınlıkları (inç boyutu esaslı seriler)

Ölçüler mm'dir

Anma boyutu DN/OD	Anma dış çapı d_n	Et kalınlığı ^a Uygulama alanı B e_{min}	Boru başının et kalınlığı ^{a b} ($e_2=0,75e$) Uygulama alanı B $e_{2,min}$
36	36	3,0	2,3
43	43	3,0	2,3
56	56	3,0	2,3

^a Et kalınlığı, e , için sapan değer ekleme parçası üzerine işaretlenmiş olması koşuluyla mevcut araçlar için aşağıda belirtilen et kalınlığı değerlerine müsaade edilir.

d_n	e_{min}	$e_{2,min}$
36	2,7	2,0
43	2,7	2,0
56	2,7	2,0

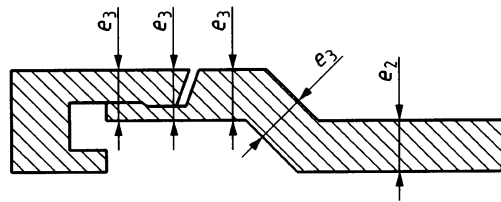
^b Bu gerek aynı zamanda boru ucunun et kalınlığına da uygulanabilir.

6.3.3.3 Sızdırmazlık halkalı ekleme parçaları

Sızdırmazlık halkalı ekleme parçalarının et kalınlığı, e , e_2 ve e_3 (Bkz. Şekil 2) Çizelge 9 veya Çizelge 10'da verilenlere (hangisi uygulanabiliyorsa) uygun olmalıdır.

Merkez yapıdaki değişmeler nedeniyle sızdırmazlık halkalı ekleme parçalarının et kalınlığında % 5'lik bir azalmaya müsaade edilir. Bu durumda karşılıklı iki çeperin et kalınlığı ortalaması Çizelge 9 veya Çizelge 10'da verilenlere eşit veya daha büyük (hangisi uygulanabiliyorsa) olmalıdır.

Sızdırmazlık halkası bir tutturma başlığı veya O-ring (Bkz. Şekil 4) ile yerleştirilmişse, bu bölgedeki et kalınlığı boru başı et kalınlığı ile tutturma başlığı veya O-ringin aynı kesit alanındaki et kalınlıklarının toplamına eşittir.

**Şekil 4 - Tutturma başlıklı boru başı et kalınlığının hesaplanması için örnek**

Çizelge 9 — Genleşme kaplini bulunduran sızdırmazlık halkalı ekleme parçaları için et kalınlıkları (metrik seriler)

Ölçüler mm'dir

Anma boyutu DN/OD	Anma dış çapı d_n	Et kalınlığı		Boru başının et kalınlığı ($e_2=0,9e$)		Conta yuvasında et kalınlığı ($e_3=0,75e$)	
		Uygulama alanı		Uygulama alanı		Uygulama alanı	
		B e_{min}	BD e_{min}	BD $e_{2,min}$	B $e_{2,min}$	B $e_{3,min}$	BD $e_{3,min}$
32	32	3,0	-	2,7	-	2,3	-
40	40	3,0	-	2,7	-	2,3	-
50	50	3,0	-	2,7	-	2,3	-
63	63	3,0	-	2,7	-	2,3	-
75	75	3,0	3,0	2,7	2,7	2,3	2,3
80	80	3,0	3,0	2,7	2,7	2,3	2,3
82	82	3,0	3,0	2,7	2,7	2,3	2,3
90	90	3,0	3,0	2,7	2,7	2,3	2,3
100	100	3,0	3,0	2,7	2,7	2,3	2,3
110	110	3,2	3,2	2,9	2,9	2,4	2,4
125	125	3,2	3,2	2,9	2,9	2,4	2,4
140	140	3,2	3,5	2,9	3,1	2,4	2,6
160	160	3,2	4,0	2,9	3,6	2,4	3,0
180	180	3,6	4,4	3,2	4,0	2,7	3,3
200	200	3,9	4,9	3,5	4,4	2,9	3,7
250	250	4,9	6,2	4,5	5,6	3,7	4,7
315	315	6,2	7,7	5,6	6,9	4,7	5,8

Çizelge 10 — Genleşme kaplinlerinin et kalınlıkları (inç boyutunu esas alan seriler)

Ölçüler mm'dir

Anma boyutu DN/OD	Anma dış çapı d_n	Et kalınlığı ^a		Boru başının et kalınlığı ^a		Conta yuvasında et kalınlığı ^a	
		Uygulama alanı		Uygulama alanı		Uygulama alanı	
		B e_{min}	BD e_{min}	B $e_{2,min}$	BD $e_{2,min}$	B $e_{3,min}$	BD $e_{3,min}$
36	36	3,0	-	2,7	-	2,2	-
43	43	3,0	-	2,7	-	2,2	-
56	56	3,0	-	2,7	-	2,2	-
^a Et kalınlığı, e, için sapan değer ekleme parçası üzerine işaretlenmiş olması koşuluyla mevcut araçlar için aşağıda belirtilen et kalınlığı değerlerine müsaade edilir.							
	d_n	e_{min}		$e_{2,min}$		$e_{3,min}$	
	36	2,7		2,4		2,0	
	43	2,7		2,4		2,0	
	56	2,7		2,4		2,0	

6.3.4 Ekleme parçası tipleri

Bu standard, aşağıda verilen tipteki ekleme parçalarına uygulanır. Ekleme parçalarının diğer tiplerine ve/veya tasarımlarına (örneğin; tapalar, giriş için ekleme parçaları v.b.) müsaade edilir.

a) Dirsekler (Bkz. Şekil 5, Şekil 6, Şekil 7 veya Şekil 8)

1) Kavisli veya kavissiz (Bkz. ISO 265-1, [18]);

2) Boru ucu/boru başı ve boru başı/boru başı
: 15°, 22°30', 30°, 45°, 67°30', 80°, veya 87°30' ila 90°;

b) Manşonlar (Bkz. şekil 9)

c) Redüksiyonlar (Bkz. şekil 10)

d) Branşmanlar ve redüksiyonlu branşmanlar (tekli veya çoklu) (Örnekler için Bkz. Şekil 11, Şekil 12, Şekil 13 veya Şekil 14)

1) Kavisli veya kavissiz (Bkz. ISO 265-1, [18]);

3) Boru ucu/boru başı ve boru başı/boru başı

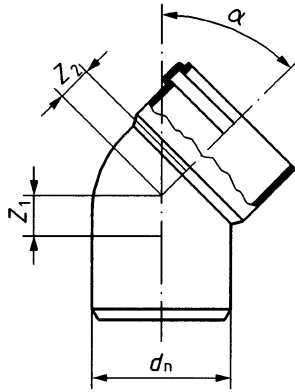
4) Anma açısı, α , yanda verilenlerden seçilir: 45°, 67°30', 87°30' ila 90°.

Başka anma açıları için satıcı ve imalatçı arasında anlaşma yapılarak anma açıları belirlenmelidir.

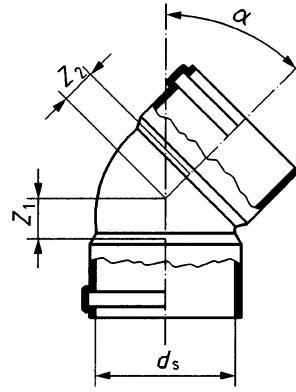
6.3.5 Tasarım uzunlukları

Tasarım uzunluğu/uzunlukları [ekleme parçasının Z-uzunluğu/uzunlukları] (Bkz. Şekil 5 ila Şekil 8 ve Şekil 10 ila Şekil 14) imalatçı tarafında verilmelidir.

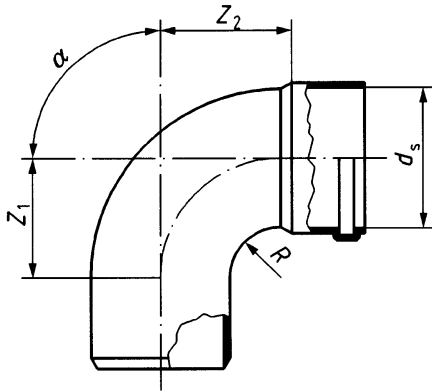
Not - Z-uzunlukları kalıpların tasarımına yardımcı olmak için amaçlanmıştır. Kalite kontrol amacıyla kullanılması amaçlanmamıştır. ISO 265-1 [18] kılavuz olarak kullanılabilir.



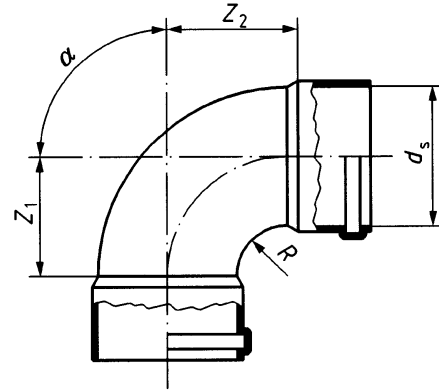
Şekil 5 - Tek boru başlı dirsek (kavissiz)



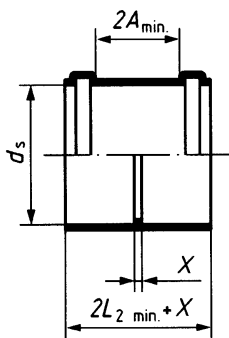
Şekil 6 - İki ucu boru başlı dirsek (kavissiz)



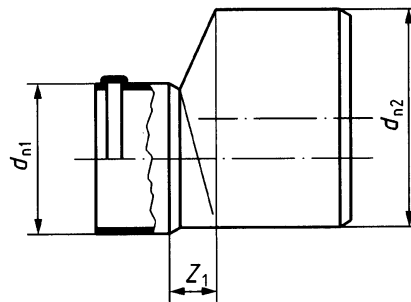
Şekil 7 - Tek boru başlı dirsek (kavisli)



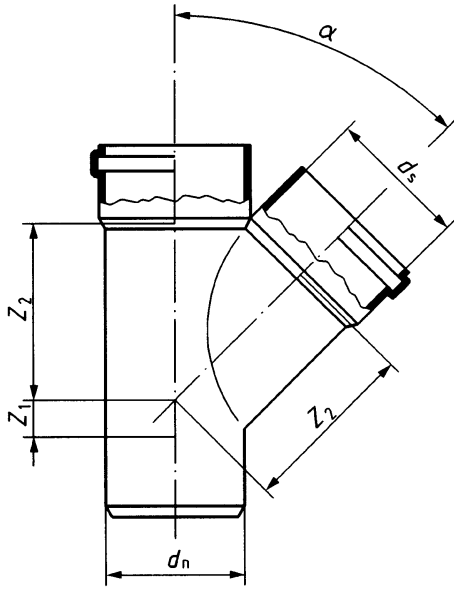
Şekil 8 - İki ucu boru başlı dirsek (kavisli)



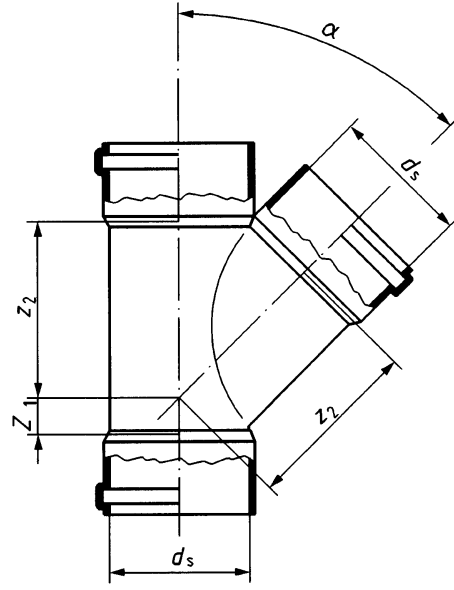
Şekil 9 - Manşon



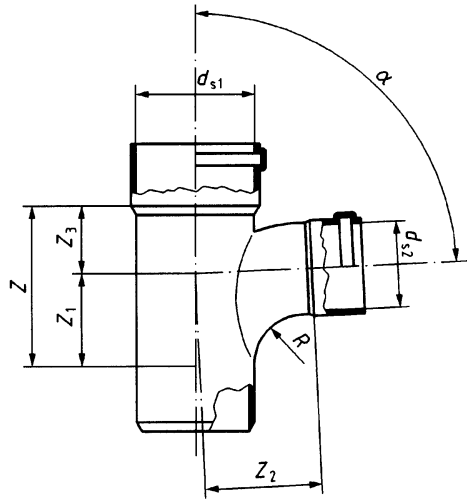
Şekil 10 - Redüksiyon



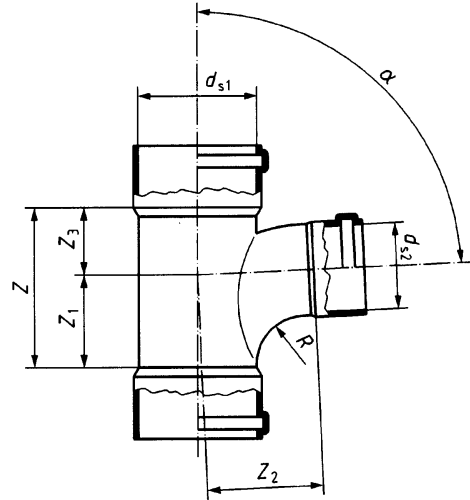
Şekil 11 - Tek boru başlı branşman (kavissiz)



Şekil 12 - İki uc boru başlı branşman (kavissiz)



Şekil 13 - Tek boru başlı redüksiyonlu branşman (kavisli)



Şekil 14 - İki tarafı boru başlı redüksiyonlu branşman (kavisli)

6.4 boru başı ve boru uçlarının uzunluk ve çapları

6.4.1 Çözücülü yapıştırıcıli bağlantı boru başları ve boru uçları

Çözücülü yapıştırıcıli bağlantı boru başları ve boru uçlarının uzunluk ve çapları Çizelge 11 veya Çizelge 12'ye uygun olmalıdır (hangisi uygulanabiliyorsa) (Bkz. Şekil 3)

Çizelge 11 - Çözücülü yapıştırıcılı bağlantı boru başı ve boru ucunun çapları ve uzunlukları (metrik seriler)

Ölçüler mm'dir

Anma boyutu DN/OD	Anma dış çapı d_n	Boru ucunun ortalama dış çapı		Boru başının ortalama iç çapı ^a		Boru başı ve boru ucunun uzunluğu ^b $L_{2,min}$ ve $L_{1,min}$
		$d_{em,min}$	$d_{em,max}$	$d_{sm,min}$	$d_{sm,max}$	
32	32	32,0	32,2	32,1	32,4	22
40	40	40,0	40,2	40,1	40,4	26
50	50	50,0	50,2	50,1	50,4	30
63	63	63,0	63,2	63,1	63,4	36
75	75	75,0	75,3	75,2	75,5	40
80	80	80,0	80,3	80,2	80,5	42
82	82	82,0	82,3	82,2	82,5	43
90	90	90,0	90,3	90,2	90,5	46
100	100	100,0	100,3	100,2	100,5	46
110	110	110,0	110,3	110,2	110,6	48
125	125	125,0	125,3	125,2	125,7	51
140	140	140,0	140,4	140,3	140,8	54
160	160	160,0	160,4	160,3	160,8	58
180	180	180,0	180,4	180,3	180,8	60
200	200	200,0	200,5	200,4	200,9	60
250	250	250,0	250,5	250,4	250,9	60
315	315	315,0	315,6	315,5	316,0	60

^a İmalatçı ekleme parçalarının konikleştirilmiş veya paralel boru başlı olarak mı tasarımılandığı hakkında bilgi sunmalıdır. Bunlar konikleştirilmiş ise, d_{sm} 'in en küçük ve en büyük değerleri her kenardaki en büyük koniklik açısı 30° olmak koşuluyla boru başının orta noktasına uygulanmalıdır. Aksi takdirde d_{sm} 'in değerleri boru başının toplam uzunluğuna uygulanır.

^b Bir atölyede fabrikasyon için amaçlanmış bağlantılarda L_2 değerleri C_{max} değerlerine düşürülebilir (Bkz. Çizelge 13)

Çizelge 12 - Çözücülü yapıştırıcılı bağlantı boru başı ve boru ucunun çapları ve uzunlukları (inç ölçülerini esas alan seriler)

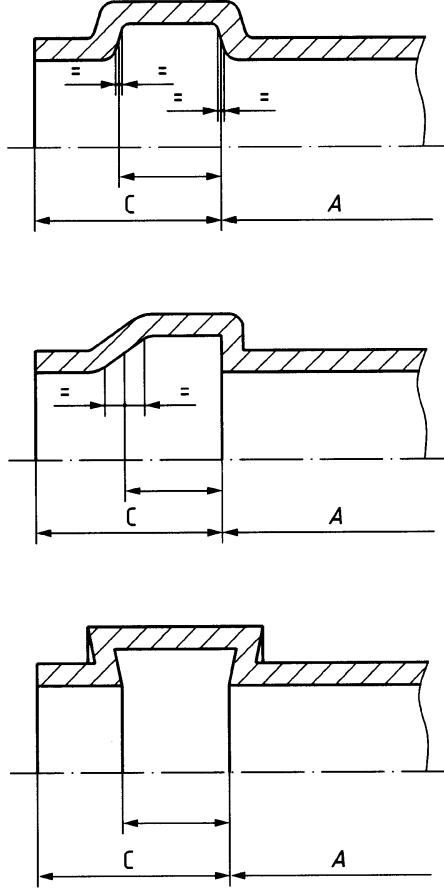
Ölçüler mm'dir

Anma boyutu DN/OD	Anma dış çapı d_n	Boru ucunun ortalama dış çapı		Boru başının ortalama iç çapı		Boru başı ve boru ucunun uzunluğu $L_{2,min}$ ve $L_{1,min}$
		$d_{em,min}$	$d_{em,max}$	$d_{sm,min}$	$d_{sm,max}$	
36	36	36,1	36,5	36,1	36,7	18
43	43	42,7	43,1	42,7	43,3	21
56	56	55,7	56,1	55,7	56,3	27

Toleranslar boru başının tam uzunluğuna uygulanır. Koniklik varsa, bu 0°30' yi geçmemelidir.

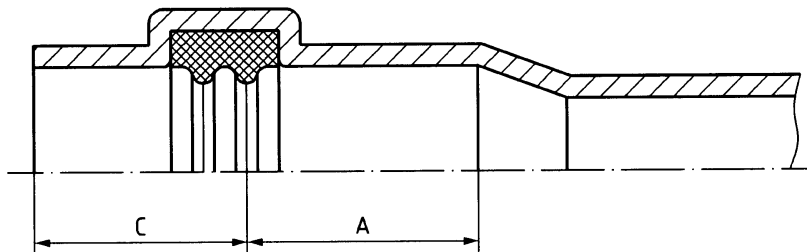
6.4.2 Sızdırmazlık halkalı boru başları ve boru uçları

Sızdırmazlık halkalı boru uçları ve boru başlarının Tip S I (kısa tip sistem I) , Tip S II (kısa tip sistem II) ve Tip M (orta tip) çapları ve uzunlukları Çizelge 13 ila Çizelge 15'e uygun (hangisi uygulanabiliyorsa) olmalıdır (Bkz. Şekil 2). Elastomerik sızdırmazlık halkalı boru başları için yerleşme yuvaları Şekil 15'te verilmiştir. Başka tasarımlara da müsaade edilir.



Şekil 15 - Elastomerik sızdırmazlık halkalı boru başları için tipik yerleşme yuvaları

Burada sızdırmazlık halkaları sıkıca tutturulmuştur. Belge veren bir kuruluşla anlaşarak (uygulanabiliyorsa) ve imalatçı tarafından verilen etkin sızdırma noktasına kadar olan A için en küçük değer, C için (Bkz. Şekil 15) en büyük değer ölçülmelidir.



Şekil 16 - Etkin sızdırma noktası ölçümü için örnek

Çizelge 13 - Uygulama alanı B olan sızdırmazlık halkalı boru uçları ve boru başlarının Tip S I (kısa tip, sistem I) çapları ve uzunlukları

Ölçüler mm'dir

Anma boyutu DN/OD	Boru ucunun ortalama dış çapı		Boru başının ortalama iç çapı	Boru başı ve boru ucunun uzunluğu		
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$		A_{min}	C_{max}	$L_{1,min}$
32	32,0	32,2	32,3	16	18	34
40	40,0	40,2	40,3	18	18	36
50	50,0	50,2	50,3	20	18	37
63	63,0	63,2	63,3	22	20	37
75	75,0	75,3	75,4	25	20	43
80	80,0	80,3	80,4	26	21	44
82	82,0	82,3	82,4	26	21	44
90	90,0	90,3	90,4	28	22	46
100	100,0	100,3	100,4	30	22	46
110	110,0	110,3	110,4	32	26	54
125	125,0	125,3	125,4	35	26	60
140	140,0	140,4	140,5	38	26	60
160	160,0	160,4	160,5	42	32	60
180	180,0	180,4	180,5	46	36	60
200	200,0	200,5	200,6	50	40	60

Çizelge 14 - Uygulama alanı B ve BD olan sızdırmazlık halkalı boru uçları ve boru başlarının Tip S II (kısa tip, sistem II) çapları ve uzunlukları

Ölçüler mm'dir

Anma boyutu DN/OD	Boru ucunun ortalama dış çapı		Boru başının ortalama iç çapı	Boru başı ve boru ucunun uzunluğu		
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$		A_{min}	C_{max}	$L_{1,min}$
32	32,0	32,2	32,3	16	18	42
40	40,0	40,2	40,3	18	18	44
50	50,0	50,2	50,3	20	18	46
63	63,0	63,2	63,3	22	20	49
75	75,0	75,3	75,4	25	20	51
80	80,0	80,3	80,4	26	21	53
82	82,0	82,3	82,4	26	21	52
90	90,0	90,3	90,4	28	22	56
100	100,0	100,3	100,4	30	22	56
110	110,0	110,3	110,4	32	26	60
125	125,0	125,3	125,4	35	26	67
140	140,0	140,4	140,5	38	26	70
160	160,0	160,4	160,5	42	32	81
180	180,0	180,4	180,5	46	36	90
200	200,0	200,5	200,6	50	40	99
250	250,0	250,5	250,8	55	70	125
315	315,0	315,6	316,0	62	70	132

Çizelge 15 - Uygulama alanı B ve BD olan sızdırmazlık halkalı boru başları ve boru uçlarının Tip M (orta tip) çapları ve uzunlukları

Ölçüler mm'dir

Anma boyutu DN/OD	Boru ucunun ortalama dış çapı		Boru başının ortalama iç çapı	Boru başı ve boru ucunun uzunluğu		
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$		A_{min}	C_{max}	$L_{1,min}$
32	32,0	32,2	32,3	24	18	42
40	40,0	40,2	40,3	26	18	44
50	50,0	50,2	50,3	28	18	46
63	63,0	63,2	63,3	31	20	49
75	75,0	75,3	75,4	33	20	51
80	80,0	80,3	80,4	34	21	53
82	82,0	82,3	82,4	34	21	52
90	90,0	90,3	90,4	36	22	56
100	100,0	100,3	100,4	38	22	56
110	110,0	110,3	110,4	40	26	60
125	125,0	125,3	125,4	43	26	67
140	140,0	140,4	140,5	46	26	70
160	160,0	160,4	160,5	50	32	81
180	180,0	180,4	180,5	54	36	90
200	200,0	200,5	200,6	58	40	99

6.4.3 Çözücülü yapıştırıcıli bağlantı boru başları ve boru uçları için tek parça genleşme kaplinleri

Tek parça genleşme kaplinlerinin uzunlukları ve çapları Çizelge 16'ya (Tip M, orta tip) veya Çizelge 17'ye (Tip L, uzun tip) uygun olmalıdır (hangisi uygulanabiliyorsa).

Çizelge 16 - Uygulama alanı B olan (inç boyutlarını esas alan seriler) çözücülü yapıştırıcıli bağlantı boru başları ve boru uçları için tek parça genleşme kaplini Tip M (orta tip)'nin çapları ve uzunlukları

Ölçüler mm'dir

Anma boyutu DN/OD	Boru ucunun ortalama dış çapı		Boru başının ortalama iç çapı	Boru başı ve boru ucunun uzunluğu	
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$		A_{min}	$L_{1,min}$
36	36,2	36,5	36,6	25	37
43	42,8	43,1	43,2	25	40
56	55,8	56,1	56,2	25	43

Çizelge 17 - Uygulama alanı B olan (metrik seriler) çözücülü yapıştırıcılı bağlantı boru başları ve boru uçları için tek parça genleşme kaplini Tip L (uzun tip)'nin çapları ve uzunlukları

Ölçüler mm'dir

Anma boyutu DN/OD	Boru ucunun ortalama dış çapı		Boru başının ortalama iç çapı	Boru başı ve boru ucunun uzunluğu	
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$	$d_{sm,min}$	A_{min}	$L_{1,min}$
32	32,0	32,2	32,3	65	22
40	40,0	40,2	40,3	65	26
50	50,0	50,2	50,3	65	31
63	63,0	63,2	63,3	65	37
75	75,0	75,3	75,4	65	43
80	80,0	80,3	80,4	65	44
82	82,0	82,3	82,4	65	46
90	90,0	90,3	90,4	65	46
100	100,0	100,3	100,4	65	54
110	110,0	110,3	110,4	65	60
125	125,0	125,3	125,4	65	60
140	140,0	140,4	140,5	65	60
160	160,0	160,4	160,5	65	60
180	180,0	180,4	180,5	65	60
200	200,0	200,5	200,6	65	60

7 Mekanik özellikler

7.1 Boruların mekanik özellikleri

7.1.1 Genel gerekler

Çizelge 18'de verilen metotlar ve belirtilen parametreler kullanılarak deneye tabi tutulduğunda borunun mekanik özellikleri Çizelge 18'deki gereklerden birisine uygun olmalıdır.

Çizelge 18 - Boruların mekanik özellikleri

Özellik	Gerekler	Deney parametreleri		Deney metodu
Darbe dayanımı (çevre boyunca)	TIR ≥ %10	Şahmerden tipi $d_n < \text{mm}$ $d_n \geq \text{mm}$ Şahmerdan kütlesi Şahmerdan düşme yüksekliği Şartlandırma ortamı Şartlandırma ve deney sıcaklığı ^a	d_{25} d_{90} Bkz. Çizelge 19 veya Çizelge 20, hangisi uygunsa Bkz. Çizelge 19 veya Çizelge 20, hangisi uygunsa Su veya hava 0°C	ISO 3127
Darbe dayanımı (merdiven metodu) ^b	$H \geq 1 \text{ m}$ 0,5 m'nin altında en fazla 1 kırılma	Şartlandırma ve deney sıcaklığı Şahmerdanın kütlesi $32 \text{ mm} \leq d_n \leq 43 \text{ mm}$ $50 \text{ mm} \leq d_n \leq 63 \text{ mm}$ $75 \text{ mm} \leq d_n \leq 82 \text{ mm}$ $90 \text{ mm} \leq d_n \leq 100 \text{ mm}$ $d_n = 110 \text{ mm}$ $d_n = 125 \text{ mm}$ $d_n = 140 \text{ mm}$ $d_n = 160 \text{ mm}$ $d_n = 180 \text{ mm}$ $d_n = 200 \text{ mm}$ $d_n = 250 \text{ mm}$	0°C 1,25 kg 2,00 kg 2,50 kg 3,20 kg 4,00 kg 5,00 kg 6,30kg 8,00 kg 8,00 kg 10,00 kg 12,50 kg	ISO 11173
^a İmalatçı dolaylı deneyi seçerse (Bkz. CEN/TS 1329-2 [9]) tercih edilen sıcaklık (23±2) °C'tur. ^b Deney sadece Madde 7.1.2'ye göre uygulanabilir. $d_n \geq 110 \text{ mm}$ için ve BD uygulamaları için şartlandırma ve deney sıcaklığı -10°C olmalıdır.				

Çizelge 19 - Darbe dayanımı için düşme yüksekliği ve kütleler (metrik seriler)

Ölçüler mm'dir

Anma boyutu	Anma dış çapı	Şahmerdan kütlesi	Şahmerdanın düşme yüksekliği
DN/OD	d _n	kg	
32	32	0,5	600
40	40	0,5	800
50	50	0,5	1000
63	63	0,8	1000
75	75	0,8	1000
80	80	0,8	1000
82	82	0,8	1000
90	90	0,8	1200
100	100	0,8	1200
110	110	1,0	1600
125	125	1,25	2000
140	140	1,6	1800
160	160	1,6	2000
180	180	2,0	1800
200	200	2,0	2000
250	250	2,5	2000
315	315	3,2	2000

Çizelge 20 - Darbe dayanımı için düşme yüksekliği ve kütleler (inç boyutunu esas alan seriler)

Ölçüler mm'dir

Anma boyutu	Anma dış çapı	Şahmerdan kütlesi	Şahmerdanın düşme yüksekliği
DN/OD	d _n	kg	
36	36	0,5	600
43	43	0,5	800
56	56	0,5	1000

7.1.2 İlave gerekler

Montajın genellikle -10°C'un altındaki sıcaklıklarda yapılması amaçlanan yerlerde kullanılacak borular Çizelge 18'de verilen darbe dayanımı deneyi (merdiven metodu) gereklerini sağlamak üzere milli önsözde bilgi verilebilir. Borular Madde 12.2'ye uygun olarak buz kristali işareti ile işaretlenmelidir.

7.2 Ekleme parçalarının mekanik özellikleri

Uygulama alanı BD için ekleme parçaları EN 1401-1:2009, Madde 7.2'de verilen özellikleri sağlamalıdır.

Montajı yapılmış ekleme parçalarına bu gerek uygulanmaz.

Bu Avrupa Standardına uygun ekleme parçaları karşılığı olan boru ile aynı et kalınlığına sahip olmalı; geometrisi nedeniyle ekleme parçasının rijitliği borunun rijitliğine eşit veya daha büyük olmalıdır.

BD uygulama alanında kullanılması amaçlanan ekleme parçalarının anma rijitliğinin SN 4'den küçük olmaması gerekir.

8 Fiziksel özellikler

8.1 Boruların fiziksel özellikleri

Çizelge 21'de verilen metotlar ve belirtilen parametreler kullanılarak deneye tabi tutulduğunda borunun mekanik özellikleri Çizelge 21'deki gereklere uygun olmalıdır.

Çizelge 21 - Boruların fiziksel özellikleri

Özellik	Gerekler	Deney parametreleri		Deney metodu
Vicat yumuşama sıcaklığı (VST)	$\geq 79^{\circ}\text{C}$	ISO 2507-1'e uygun olmalı		ISO 2507-1
Uzunluğuna boyut değişimi ^a	$\leq \%5$ Boruda kabarcıklar veya çatlama olmamalı	Sıcaklık Daldırma süresi	150°C 15 min	EN ISO 2505 sıvı
		veya		
		Sıcaklık Daldırma süresi	150°C 30 min	EN ISO 2505 hava
Belirli bir sıcaklıkta diklorometana mukavemet ^b (jelleşme derecesi)	Etki etmemeli ^c	Banyo sıcaklığı Daldırma süresi	(15±1)°C 30 min	ISO 9852
Tek eksenli çekme deneyi ^b (Jelleşme derecesi için alternatif deney yöntemi)	Azami mukavemet $\geq 45 \text{ MPa}$ Kopma anında boyut değişimi $\geq \%80$	Deney hızı Deney sıcaklığı	5 ± 1 mm/min (23 ± 2)°C	EN ISO 6259-1 Ve ISO 6259-2
DSC ^d (Jelleşme derecesi için alternatif deney yöntemi)	B-Başlangıç sıcaklığı $\geq 185^{\circ}\text{C}$	ISO 18373-1'e uygun olmalı	Deney parçalarının sayısı:4	ISO 18373-1

^a Anlaşmazlık halinde “sıvı banyosu” kullanılmalıdır.

^b Milli yönetmelikler veya uluslararası sağlık ve güvenlik politikası dikkate alınarak fabrika imalat kontrolü için imalatçının belirttiği alternatif deney metotları seçilmelidir.

^c 2 mm'den küçük izole lekeler etkilenmiş olarak düşünülmemelidir.

^d Anlaşmazlık halinde DSC metodu kullanılmalıdır. Bu deney fabrika imalat kontrolü için kullanılmak üzere amaçlanmamıştır.

8.2 Ekleme parçalarının fiziksel özellikleri

Çizelge 22 veya Çizelge 23'te verilen metotlar ve belirtilen parametreler kullanılarak deneye tabi tutulduğunda ekleme parçalarının fiziksel özellikleri Çizelge 22 veya Çizelge 23'teki gereklere uygun olmalıdır.

Çizelge 22 - Ekleme parçalarının fiziksel özellikleri

Özellik	Gerekler	Deney parametreleri		Deney metodu
Vicat yumuşama sıcaklığı (VST)	≥ 79°C	ISO 2507-1'e uygun olmalı		ISO 2507-1
Isıtma etkisi	^a ve ^b	Sıcaklık Isıtma süresi	150°C 30 min	EN ISO 580:Hava
^a 1) Enjeksiyon noktası çevresindeki et kalınlığının 15 katı olan bir yarıçap içinde çatlak derinliği, tabaka ayrılması veya kabarcıklar o noktadaki et kalınlığının %50'sini aşmamalıdır. 2) Diyafram bölgesinden et kalınlığının 10 katı mesafe içinde çatlak derinliği, tabaka ayrılması veya kabarcıklar o noktadaki et kalınlığının %50'sini aşmamalıdır. 5) Halka girişinden et kalınlığının 10 katı mesafe içinde çatlak uzunluğu, o noktadaki et kalınlığının %50'sini aşmamalıdır. 6) Kaynak hattı, o hat üzerindeki et kalınlığının % 50'sinden fazla açılmamalıdır. 7) Yüzeyin diğer kısımlarında içinde çatlak derinliği, tabaka ayrılması o noktadaki et kalınlığının %30'unu aşmamalıdır ^b Ekleme parçası boyunca kesme işlemi yapıldıktan sonra büyütme yapılmadan bakıldığında kesilen yüzeylerde yabancı tanecikler görülmemelidir.				

Çizelge 23 – Fabrikada imal edilmiş ekleme parçalarının fiziksel özellikleri

Özellik	Gerekler	Deney parametreleri		Deney metodu
Su sızdırmazlığı ^a	Sızma olmamalı	Su basıncı Süre	0,5 bar 1 min	ISO 13254
^a Sadece birden fazla fabrikada imal edilmiş ekleme parçaları için. Sızdırmazlık halkasını tutturma araçları ayrı bir parça olarak düşünülmez.				

9 Performans gerekleri

Çizelge 24'te verilen metotlar ve belirtilen parametreler kullanılarak deneye tabi tutulduğunda sistemin özellikleri Çizelge 24'teki gereklerle uygun olmalıdır.

Çizelge 24 - Sistemin amaca uygunluğu için gerekler

Özellik	Gerekler	Deney parametreleri		Deney metodu
Su sızdırmazlığı	Sızma olmamalı	ISO 13254'e uygun olmalı		ISO 13254
Hava sızdırmazlığı	Sızma olmamalı	ISO 13255'e uygun olmalı		ISO 13255
Yüksek sıcaklık çevrimi ^a	Sızma olmamalı Eğilme: DN ≤ 50:≤3 mm DN >50: ≤0,05 d _n	ISO 13257'ye uygun olmalı		Deney takımı a) ISO 13257'ye göre (ISO 13257:2010 Şekil 1 ve/veya 3)
Yüksek sıcaklık çevrimi ^b	Sızma olmamalı Eğilme: DN ≤ 50:≤3 mm DN >50: ≤0,05 d _n	ISO 13257'ye uygun olmalı		Deney takımı b) ISO 13257'ye göre (ISO 13257:2010 Şekil 2)
Elastomerik sızdırmazlık halkalı bağlantıların sıklığı ^b	Sızma olmamalı Sızma olmamalı ≤ -0,27 bar	Deney sıcaklığı	(23±5)°C≥10	ISO 13259 Şart B
		Boru ucu sapması	%≥ %5≥%5	
	Sızma olmamalı Sızma olmamalı ≤ -0,27 bar	Boru başı sapması		ISO 13259 Şart C
		Farkı		
	Sızma olmamalı Sızma olmamalı ≤ -0,27 bar	Su basıncı	0,05 bar	
		Su basıncı	0,5 bar	
	Sızma olmamalı Sızma olmamalı ≤ -0,27 bar	Hava basıncı	-0,3 bar	
		Deney sıcaklığı	(23±5)°C	
	Sızma olmamalı Sızma olmamalı ≤ -0,27 bar	Açısal sapma	2°	
		d _n ≤ 315 mm		
	Sızma olmamalı Sızma olmamalı ≤ -0,27 bar	Su basıncı	0,05 bar	
		Su basıncı	0,5 bar	
	Sızma olmamalı Sızma olmamalı ≤ -0,27 bar	Hava basıncı	-0,3 bar	

^a Uygulama alanı B için
^b Uygulama alanı BD için

10 Sızdırmazlık halkaları

Sızdırmazlık halkası, boru ve ekleme parçalarına olumsuz olarak etki etmemeli ve deney takımının Çizelge 24'e uygunluğunu engellememelidir.

Sızdırmazlık halkası malzemeleri EN 681-1 veya EN 681-2'ye (hangisi uygulanabiliyorsa) uygun olmalıdır.

11 Yapıştırıcılar

Yapıştırıcı, boru ve ekleme parçalarına olumsuz olarak etki etmemeli ve deney takımının Çizelge 24'e uygunluğunu engellememelidir.

Yapıştırıcı En 14680'e uygun olmalıdır.

Alternatif olarak B ve BD uygulamaları için EN 14814'e uygun yapıştırıcılar uygun olabilir.

12 İşaretlerle gösterme

12.1 İşaretleme doğrudan boru veya ekleme parçası üzerine bir etiketle veya doğrudan yazılarak veya şekil verilerek yapılır. İşaretleme bilileri hava şartları, elleçleme, monte etme sonrasında aşağıdaki seviyelerden birine göre okunabilir olmalı ve silinmemelidir:

İşaretlerin okunabilirlik seviyesi Çizelge 25 ve Çizelge 26'da "işaretlerin asgari kalıcılık ve okunabilirlik süresi" sütununda her eleman için belirtilen seviyede olmalıdır.

- A: Kullanım süresince kalıcı
- B: Sistemin döşenmesine kadar okunaklı

Not - İmalatçı tarafından aksi belirtilmediği veya kabul edilmediği takdirde, döşeme sırasında maruz bırakılan etkilerden, boyamadan, çizilmeden, üzerinin herhangi bir nedenle kapanmış olmasından, deterjana maruz kalması v.b. etkilerden işaretlemede oluşacak bozulma ve okunamamadan imalatçı sorumlu tutulamaz.

İşaretleme işlemi boru veya ekleme parçasının performansına olumsuz yönde etki edecek çatlama veya benzeri hasarlara neden olmamalıdır.

İşaretleme sırasında Madde 6.3.3'te verilen et kalınlığı değerlerine tesir etmemek üzere işaretlerin et kalınlığı içine 0,25 mm'den daha az derinlikte yapılması bu maddede belirtilen gereklere uygun kabul edilir.

İşaretleme boyanarak yapılıyorsa, yazının rengi boru veya ekleme parçasının renginden farklı olmalıdır.

İşaretler büyütme yapılmaksızın okunabilecek boyutta olmalıdır.

12.2 Boruların işaretlenmesi için gerekli en az bilgiler

Her boru başına en az bir kez olmak üzere borular en çok 1 m aralıklarla işaretlenmelidir.

İşaretleme için gerekli en az bilgiler Çizelge 25'e uygun olmalıdır.

Çizelge 25 - Borularda en az işaretleme gerekleri

Özellikler	İşaret veya sembol	İşaretlerin okunabilirliğinin kalıcılık süresi
Bu standardın numarası	TS EN 1329-1	A
İmalatçının adı ve/veya markası	xxxx	A
Anma çapı	Örneğin; DN 110	A
En küçük et kalınlığı	Örneğin; 3,2	A
Malzeme	PVC veya PVC-U	A
Uygulama alan kodu	Örneğin; BD	A
Uygulama alan kodu BD olanlar için: Anma çember rijitliği	Örneği; SN 4	A
İmalatçı bilgileri	^a	A
Soğuk iklim performansı	(Buz kristali)	A

^a İzlenebilirliğin sağlanması için aşağıdaki ayrıntılar verilmelidir.
1) Rakam veya kodla imalat periyodu, yıl ve ay olarak
2) Farklı yerde, ülkede ve/veya uluslararası olarak imalat yapılıyorsa imalat yerinin adı veya kodu.
^b Bu işaretleme sadece Madde 7.1.2'de belirtilen özelliklere sahip borular üzerine yapılabilir.

12.3 ekleme parçaları için gerekli en az işaretleme bilgileri

İşaretleme için gerekli en az bilgiler Çizelge 26'ya uygun olmalıdır

Çizelge 26 - Ekleme parçaları için gerekli en az işaretleme bilgileri

Özellikler	İşaret veya sembol	İşaretlerin okunabilirliğinin kalıcılık süresi
Ekleme parçası üzerinde: - Bu standardın numarası - İmalatçının adı ve/veya markası - Anma çapı - Anma açısı - Malzeme - Uygulama alan kodu -Uygulama alanı BD için: Anma çember rijitliği	TS EN 1329-1 XXX Örneğin; 110 Örneğin; 67°30' PVC veya PVC-U Örneğin; BD Örneğin; SN 4	B A A B A A A
Ekleme parçası veya ambalaj üzerinde: - İmalatçı bilgileri - Sadece yapıştırıcı bağlantı	^a [uygun metin veya sembol]	B B
Sızdırmazlık halkaları için boru başı tipi	S veya M veya L	B

^a İzlenebilirliğin sağlanması için aşağıdaki ayrıntılar verilmelidir.
1) Rakam veya kodla imalat periyodu, yıl ve ay olarak
2) Farklı yerde, ülkede ve/veya uluslararası olarak imalat yapılıyorsa imalat yerinin adı veya kodu.

12.4 İlave işaretleme

Bu standarda uygun borular ve ekleme parçaları diğer standarda/standarlara da uygun olabilir ve söz konusu boru ve ekleme parçaları üzerine bu standarda veya başka standarda/standarlara uygun olarak ilave işaretleme yapılabilir.

Üçüncü bir kuruluş tarafından belgelendirilen bu standarda uygun boru ve ekleme parçaları buna göre işaretlenebilir.

Not - yasal nedenle gerektiğinde CE işaretinin de olabileceği dikkate alınmalıdır.

Ek A (Zorunlu hükümler)

İşlenmiş malzemenin kullanılması

Not - Bu ekin amacı bakımından "boru" terimi ekstrüde boruyu ve ekstrüde edilmiş parçadan fabrikasyonla hazırlanmış olan ekleme parçasına ait bir parçayı ifade eder. "Ekleme parçası" terimi ise enjeksiyonla kalıplanmış ekleme parçasını ve fabrikasyonla hazırlanmış ekleme parçasının enjeksiyonla kalıplanmış bir parçasını ifade eder.

A.1 Kendine ait yeniden işlenmiş malzeme

Boru ve ekleme parçalarının imalatında sınırlama olmaksızın temiz kendine ait yeniden işlenmiş malzemenin kullanılmasına müsaade edilir.

A.2 Özellikleri üzerinde önceden anlaşılmış kendine ait olmayan yeniden işlenmiş ve dönüşümlü malzemeler

A.2.1 PVC-U malzemedен borular ve ekleme parçaları

PVC-U borulardan ve ekleme parçalarından özellikleri üzerinde önceden anlaşılmış kendine ait olmayan yeniden işlenmiş ve dönüşümlü malzemeler, işlenmemiş (orijinal) malzemeye veya kendine ait yeniden işlenmiş malzemeye veya bunların karışımına aşağıdaki koşulları sağlamak şartıyla belirli miktarda ve belirli zaman aralıklarında ilave edilerek boruların imalatında kullanılabilir.

a) Kendine ait olmayan yeniden işlenmiş malzeme ve dönüşümlü malzemeyi temin eden kişi ile boru imalatçısı arasında anlaşma yapılarak her bir malzemenin özellikleri belirlenir. Bu anlaşma en az Çizelge A.1'de verilen özellikleri kapsamalıdır. Çizelge A.1'de verilen metotlar kullanılarak deney uygulandığında bu özellikler için bulunan gerçek değerler üzerinde anlaşılan değerlere ve müsaade edilen sapmalara uymalı ve Çizelge A.1'de istenenleri sağlamalıdır.

Not - Madde A.2.1'in amacı bakımından imalatçı, kalite planının en azından EN ISO 9001[17]'deki ilgili gerekleri sağladığını belirtmekten ve bundan emin olunmasından sorumludur. EN ISO 9001[17]'e göre işlem yapıldığının kaydedilmesinden ve onaylanmasından imalatçı sorumlu tutulamaz.

Çizelge A.1 - Anlaşma ile belirlenen özellikler ve bunlar için müsaade edilen sapmalar

Özellik	Müsaade edilen sapma	Deney metodu
PVC-muhtevası ^a	Kütlece mutlak ±%4	EN 1905
K-değeri ^a	±3 birim	EN ISO 13229
Yoğunluk ^a	±20 kg/m ³	EN ISO 1183-1
Vicat yumuşama sıcaklığı (VST) ^a	±2 °C	ISO 2507-1
Tanecik boyutu ^b	Gerekler ve deney metodu üzerinde anlaşılmalı ve spesifikasyonda belirtilmelidir	
Stalizör tipi ^{a, b}	Gerekler ve deney metodu üzerinde anlaşılmalı ve spesifikasyonda belirtilmelidir	
Safsızlıklar ^b	Malzemenin kaynağı ve dönüşüm işlemi ile ilgili deney metodu ve gerekler üzerinde anlaşılmalı ve spesifikasyonda belirtilmelidir	

^a Malzemenin kaynağı Avrupa kalite markası ile imal edilen boru ve ekleme parçası ise ve bu kalite markası bu çizelgede aranan gerekleri sağlıyorsa bu malzemenin deney tabi tutulmasına gerek yoktur.

^b İlgili gerekler ve deney metodu, dönüşüm prosesine ve nihai ürüne bağlıdır.

b) Her bir piyasaya arz işlemi EN 10204:2004'e uygun olarak bir belgelendirmeyi kapsamalı ve üzerinde anlaşılan spesifikasyona uygunluğu göstermelidir.

c) İlave edilmesi amaçlanan kendine ait olmayan tekrar işlem görmüş malzemenin ve dönüşümlü malzemenin azami miktarı boru ve ekleme parçası imalatçısı tarafından belirtilmelidir: Bu miktar % 100'e kadar olabilir.

d) Kendine ait olmayan tekrar işlenmiş malzeme ve dönüşümlü malzemenin her bir imalat serisine ilave edilmiş gerçek miktarı boru imalatçısı tarafından kaydedilmelidir.

e) Son ürün (nihai mamul) içindeki PVC muhtevası Madde 4.1'de aranan gereklere uygun olmalıdır.

f) Tip deneyleri, içinde anlaşma ile önceden belirtilen azami oranda ve farklı formlarda kendine ait olmayan tekrar işlenmiş malzeme veya dönüşümlü malzeme bulunan nihai mamuller üzerinde yapılmalıdır.

Kendine ait olmayan tekrar işlenmiş malzeme veya dönüşümlü malzemenin fazla miktarda kullanıldığı karışımlar için bulunan deney sonuçları olumlu ise, aynı malzemelerin daha az miktarda ilave edildiği karışımların deney sonuçları da olumlu olacaktır.

A.2.2 Borular ve ekleme parçaları dışında PVC-U malzemeden mamuller

PVC-U borulardan ve ekleme parçalarından özellikleri üzerinde önceden anlaşılmış kendine ait olmayan yeniden işlenmiş ve dönüşümlü malzemeler, işlenememiş (orijinal) malzemeye veya kendine ait yeniden işlenmiş malzemeye veya bunların karışımına aşağıdaki koşulları sağlamak şartıyla belirli miktarda ve belirli zaman aralıklarında ilave edilerek boruların imalatında kullanılabilir.

- a) Malzeme Madde A.21'de a) bendinden f) bendine kadar (f) dâhil) verilen şartları sağlamalı ve Çizelge A.2'de belirtilen gereklere ve ilave özelliklere uygun olmalıdır.

Çizelge A.2 - Borular ve ekleme parçaları dışında kendine ait olmayan yeniden işlenmiş ve dönüşümlü PVC-U malzemeden mamuller için gerekler

Özellik	Gerekler	Deney metodu
PVC-muhtevası ^a	$\geq \% 80$	EN 1905
K-değeri	$56 \leq K\text{-değeri} \leq 70$	EN ISO 13229
Yoğunluk ^a	$1390 \text{ kg/m}^3 \leq \text{yoğunluk} \leq 1500 \text{ kg/m}^3$	EN ISO 1183-1
Vicat yumuşama sıcaklığı (VST) ^a	$\geq 62^\circ\text{C}$	ISO 2507-1
Safsızlıklar	Tanecik boyutu $\leq 1000 \mu\text{m}$ için $\leq 1500 \text{ ppm}$, 1000 < tanecik boyutu < 1400 μm için $\leq 1500 \text{ ppm}$	^a
Tanecik boyutu	$> 1000 \mu\text{m}$: En çok $\%15 < 1400 \mu\text{m}$: $\% 100$	
Malzemenin kaynağı	PVC-U mamuller	
Malzemenin kaynağı formülasyonu bilinmeyen kullanılmamış mamuller ise ve bu çizelgede verilen gereklerin tamamı sağlanmışsa, malzemeyi deneye tabi tutmaya gerek yoktur ve malzemenin tanecik boyutu ile ilgili gerekleri sağlaması şart değildir.		
^a Malzemenin kaynağına ve geri dönüşüm prosesine bağlı olarak belirli bir deney metodu ve beklenen değerler üzerinde anlaşmaya varılmalı ve spesifikasyonlar belirlenmelidir. Deney metodunun her ikisi ve gerekler yayınlanacaktır.		

b) Malzeme temiz ve kuru olmalıdır.

c) Tekrar işlenmiş ve geri dönüşümlü malzemenin kullanılmasında müsaade edilen en büyük miktarı orijinal malzeme ile bu malzemelerin K-değerleri arasındaki farka bağlı olarak aşağıdaki şekilde belirlenir:

- 1) EN ISO 13229'a göre tayin edildiğinde K-değerleri arasındaki fark ≤ 4 birim ise, kütlece $\% 10$ 'a kadar katılabilir.
- 2) K-değerleri arasındaki fark > 4 birim ise veya tayin edilmemişse, kütlece $\% 5$ 'e kadar katılabilir.

d) Her bir imalat serisine gerçek olarak eklenen kendine ait olmayan tekrar işlenmiş malzeme ve dönüşümlü malzemenin miktarı boru ve ekleme parçası imalatçısı tarafından kaydedilmelidir.

Not – Kadmiyum gibi ağır metallerle ilgili olası ulusal yönergelerle dikkat edilmelidir.

A.2.3 Yeniden formüle edilmiş malzeme

Yeniden formüle edilmiş malzemenin kullanılmasında dönüşümlü malzeme için olan kılavuz takip edilir. Burada Madde A.2.1 ve Madde A.22'deki anlaşmayla sağlanmış spesifikasyon göz önünde bulundurulur.

A.3 Özellikleri üzerinde önceden anlaşma yapılarak spesifikasyonu belirlenmemiş kendine ait olmayan yeniden işlenmiş ve dönüşümlü malzemeler**A.3.1 PVC-U boru ve ekleme parçalarından malzeme**

PVC-U borulardan ve ekleme parçalarından özellikleri üzerinde önceden anlaşma yapılarak spesifikasyonları belirlenmemiş kendine ait olmayan yeniden işlenmiş ve dönüşümlü malzemeler, işlenmemiş (orijinal) malzemeye veya kendine ait yeniden işlenmiş malzemeye veya bunların karışımına aşağıdaki koşulları sağlamak şartıyla rasgele miktarda ve belirli zaman aralıklarında ilave edilerek boruların imalatında kullanılabilir:

a) Bu malzeme kullanıldığında imalat en az bir parti olarak düşünülür ve buna göre deneye tabi tutulur.

b) Malzeme temiz ve kuru olmalıdır.

c) Tekrar işlenmiş ve geri dönüşümlü malzemenin kullanılmasında müsaade edilen en büyük miktarı orijinal malzeme ile bu malzemelerin K-değerleri arasındaki farka bağlı olarak aşağıdaki şekilde belirlenir:

- 1) EN ISO 13229'a göre tayin edildiğinde K-değerleri arasındaki fark ≤ 4 birim ise, kütlece % 10'a kadar katılabilir.
- 2) K-değerleri arasındaki fark >4 birim ise veya tayin edilmemişse, kütlece % 5'e kadar katılabilir.

d) Her bir imalat serisine gerçek olarak eklenen kendine ait olmayan tekrar işlenmiş malzeme ve dönüşümlü malzemenin miktarı boru ve ekleme parçası imalatçısı tarafından kaydedilmelidir.

A.3.2 Boru ve ekleme parçaları dışında kalan diğer PVC-U mamullerden malzemeler

Boru ve ekleme parçaları dışında kalan diğer PVC-U mamullerden özellikleri üzerinde önceden anlaşma yapılarak spesifikasyonları belirlenmemiş kendine ait olmayan yeniden işlenmiş ve dönüşümlü malzemeler, bu standarda uygun boru ve ekleme parçalarının imalatında kullanılmamalıdır.

A.4 Orijinal olmayan (işlenmiş) malzemenin kullanılmasıyla ilgili özet bilgi

Aşağıdaki çizelge bu standarda uygun boru ve ekleme parçalarının imalatında orijinal olmayan malzemenin kullanılması hakkında özet bilgi verilmiştir.

Çizelge A.3 - Orijinal olmayan malzemenin kullanılmasıyla ilgili özet bilgi

	Kendine ait yeniden işlenmiş malzeme	Anlaşma ile spesifikasyonu belirlenmiş kendine ait olmayan yeniden işlenmiş ve dönüşümlü malzeme		Anlaşma ile spesifikasyonu belirlenmemiş kendine ait olmayan yeniden işlenmiş ve dönüşümlü malzeme	
		Boru ve ekleme parçalarından yapılmış	Boru ve ekleme parçalarından yapılmamış	Boru ve ekleme parçalarından yapılmış	Boru ve ekleme parçalarından yapılmamış
Borular	% 100'e kadar	% 100'e kadar	% 10'a kadar ($\Delta K \leq 4$) % 5'e kadar ($\Delta K > 4$)	% 10'a kadar ($\Delta K \leq 4$) % 5'e kadar ($\Delta K > 4$)	Müsaade edilmez
Ekleme parçaları	% 100'e kadar	% 100'e kadar	% 10'a kadar ($\Delta K \leq 4$) % 5'e kadar ($\Delta K > 4$)	Müsaade edilmez	Müsaade edilmez

Ek B (Bilgi için)

Mamul standartları

EN 1451 (all parts), Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure — Polypropylene (PP)

EN 1453 (all parts), Plastics piping systems with structured wall-pipes for soil and waste discharge (low and high temperature) inside buildings — Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U)

EN 1455 (all parts), Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure — Acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS)

EN 1519 (all parts), Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure — Polyethylene (PE)

EN 1565 (all parts), Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure — Styrene copolymer blends (SAN+PVC)

EN 1566 (all parts), Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure — Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C)

Ek C (Bilgi için)

ISO deney metotları ile CEN deney metotları arasındaki ilişki

Çizelge C.1 ISO deney metotları ile CEN deney metotları arasındaki ilişki

ISO deney metodu	İlişkili CEN deney metodu
ISO 2507-1, Thermoplastics pipes and fittings — Vicat softening temperatures — Part 1: General test method	EN 727, Plastics piping and ducting systems — Thermoplastics pipes and fittings — Determination of Vicat softening temperature (VST)
ISO 3127, Thermoplastics pipes — Determination of resistance to external blows — Round-the-clock method	EN 744, Plastics piping and ducting systems — Thermoplastics pipes — Test method for resistance to external blows by the round-the-clock method
ISO 9852, Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) pipes — Dichloromethane resistance at specified temperature (DCMT) — Test method	EN 580, Plastics piping systems — Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) pipes — Test method for the resistance to dichloromethane at a specified temperature (DCMT)
ISO 11173, Thermoplastics pipes — Determination of resistance to external blows — Staircase method	EN 1411, Plastics piping and ducting systems — Thermoplastics pipes — Determination of resistance to external blows by the staircase method
ISO 13229, Thermoplastics piping systems for non-pressure applications — Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) pipes and fittings — Determination of the viscosity number and K-value	EN 922, Plastics piping and ducting systems — Pipes and fittings of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) — Specimen preparation for determination of the viscosity number and calculation of the K-value
ISO 13254, Thermoplastics piping systems for non-pressure applications — Test method for watertightness	EN 1053, Plastics piping systems — Thermoplastics piping systems for non-pressure applications — Test methods for watertightness
ISO 13255, Thermoplastics piping systems for soil and waste discharge inside buildings — Test method for airtightness of joints	EN 1054, Plastics piping systems — Thermoplastics piping systems for soil and waste discharge — Test methods for airtightness of joints
ISO 13257, Thermoplastics piping systems for non-pressure applications — Test method for resistance to elevated temperature cycling	EN 1055, Plastics piping systems — Thermoplastics piping systems for soil and waste discharge inside buildings — Test methods for resistance to elevated temperature cycling
ISO 13259, Thermoplastics piping systems for underground non-pressure applications — Test method for leaktightness of elastomeric sealing ring type joints	EN 1277, Plastics piping systems — Thermoplastics piping systems for buried non-pressure applications — Test methods for leaktightness of elastomeric sealing ring type joints

Kaynaklar

- [1] EN 580, Plastics piping systems - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) pipes - Test method for the resistance to dichloromethane at a specified temperature (DCMT)
- [2] EN 727, Plastics piping and ducting systems - Thermoplastics pipes and fittings - Determination of Vicat softening temperature (VST)
- [3] EN 744, Plastics piping and ducting systems - Thermoplastics pipes - Test method for resistance to external blows by the round-the-clock method
- [4] EN 922, Plastics piping and ducting systems — Pipes and fittings of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) — Specimen preparation for determination of the viscosity number and calculation of the K-value
- [5] EN 1053, Plastics piping systems - Thermoplastics piping systems for non-pressure applications - Test method for watertightness
- [6] EN 1054, Plastics piping systems - Thermoplastics piping systems for soil and waste discharge - Test method for airtightness of joints
- [7] EN 1055, Plastics piping systems - Thermoplastics piping systems for soil and waste discharge inside buildings - Test method for resistance to elevated temperature cycling
- [8] EN 1277, Plastics piping systems - Thermoplastics piping systems for buried non-pressure applications - Test methods for leaktightness of elastomeric sealing ring type joints
- [9] CEN/TS 1329-2, Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) - Part 2: Guidance for the assessment of conformity
- [10] EN 1411, Plastics piping and ducting systems - Thermoplastics pipes - Determination of resistance to external blows by the staircase method
- [11] EN 1451 (all parts), Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure - Polypropylene (PP)
- [12] EN 1453 (all parts), Plastics piping systems with structured wall-pipes for soil and waste discharge (low and high temperature) inside buildings - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U)
- [13] EN 1455 (all parts), Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure - Acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS)
- [14] EN 1519 (all parts), Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure - Polyethylene (PE)
- [15] EN 1565 (all parts), Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure - Styrene copolymer blends (SAN+PVC)
- [16] EN 1566 (all parts), Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C)
- [17] EN ISO 9001, Quality management systems - Requirements (ISO 9001)
- [18] ISO 265-1, Pipes and fittings of plastics materials - Fittings for domestic and industrial waste pipes - Basic dimensions: Metric series - Part 1: Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U)