



TÜRK STANDARDI

TURKISH STANDARD

Bu standard metni 12 Ekim 2006 tarihli TSE Teknik Kurul toplantısında kabul edilerek yürürlüğe girmiş olup metin üzerindeki redaksiyonel düzeltmeler devam etmektedir.

TS EN 1856-1

ICS 91.060.40

BACALAR – METAL BACALAR İÇİN KURALLAR – BÖLÜM 1: HAZIR BACA BİLEŞENLERİ

Chimneys – Requirements for metal chimneys – Part 1: System
chimney products

Bu tasarıya görüş verilirken, tasarı metni içerisinde kullanılan kelime ve/veya ifadelerle ilgili olarak bilinen patent hakları hususunda tarafımıza bilgi ve gerekli dökümanın sağlanması da göz önünde bulundurulmalıdır.

Ön söz

- Bu tasarı, CEN tarafından kabul edilen EN 1856-1 (2003) standardı esas alınarak TSE Mühendislik Hizmetleri İhtisas Grubu'nca TS 11383 (1994) standardının revizyonu olarak hazırlanmıştır.

İçindekiler

Giriş.....	1
1 Kapsam.....	1
2 Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar	1
3 Terimler ve tarifler	2
4 İmalâtçının tip deneyi beyanı	6
5 Boyutlar ve toleranslar	6
6 Performans kuralları	7
6.1 Mekanik direnç ve kararlılık.....	7
6.2 Yangına direnç	7
6.3 Hijyen, sağlık ve çevre - Gaz sızdırmazlığı	8
6.4 Kullanım güvenliği	8
6.4.2 İstem dışı temas	8
6.4.3 Isıl direnç	8
6.5 Dayanıklılık	10
7 Mamulle ilgili bilgiler	11
7.1 İmalâtçı talimatları	11
7.2 İmalâtçı tarafından verilen belge ve talimatlarda bulunması gereken asgarî bilgi	11
8 İşaretleme.....	12
8.1 Baca kesitleri, bağlantı boruları veya terminaller	12
8.2 Baca plâkası	13
9 Mamul kısa gösterilişi.....	13
10 Uygunluk değerlendirmesi.....	14
10.1 Genel	14
10.2 Tip deneyleri	14
10.3 Fabrika imalât kontrolü (FİK)	14
Ek A Korozyon deneyleri	17
Ek B Tip deneyi ve numune alma için boyut seçimi	35
Ek C Fabrika imalât kontrolü için numune alma	36
Ek D Fabrika imalât kontrolü	38
Ek ZA Bu standardın AB İnşaat Malzemeleri Direktifinin ilgili maddelerine atıf yapan hükümleri	39
Kaynaklar.....	48

Bacalar - Metal bacalar için kurallar – Bölüm 1: Hazır baca bileşenleri

Giriş

Bu standard, İnşaat Malzemeleri Direktifi ve Avrupa Serbest Ticaret Bölgesi (EFTA) düzenlemelerinin ilgili kurallarına uygun olarak, uyarlanmış bir standard olması amacıyla hazırlanmıştır.

“Baca” kelimesi bu standardda, herhangi bir yakma veya ısıtma tertibatının yanma ürünlerini dış atmosfere taşımada kullanılan metalik astarlı sistemleri ifade etmektedir, dolayısıyla borular, kanallar, yollar, egzoz sistemleri gibi yaygın olarak kullanılan bütün terimleri kapsar.

Bu standard, asgarî teknik özelliklere sahip duman kanalı astarlarının karşı karşıya olduğu korozyon sorununu ve bileşenlerin deneye tâbi tutulmasında geçici olarak kullanılan bir çözeltiyi ele almaktadır. Üç adet korozyona dayanım deneyi ve kuralları, çeşitli üye ülkelerde kullanılmakta olan korozyon deneylerinden uyarlanmıştır (Ek A'ya bakınız).

Korozyona karşı dayanım konusunda tek bir deney ve nihâî bir çözelti geliştirmek amacıyla, burada sözü edilen geçici olarak nitelendirilen çözeltinin 5 yıl içerisinde yeniden ele alınması düşünülmektedir.

Bu standard, Şekil 1’de gösterildiği gibi hazır bacaların oluşturulmasında kullanılacak baca bileşenlerini tanımlar.

1 Kapsam

Bu standard, yanma ürünlerinin ısıtma tertibalarından dış atmosfere taşınmasında kullanılan metal astarlı, tek ve çok duvarlı baca bileşenlerinin (destekler dâhil baca bölümleri, baca bağlantı parçaları ve terminaller) performans kurallarını kapsar. Ayrıca, işaretleme, imalâtçı talimatları, bileşenlerle ilgili bilgileri ve uygunluk değerlendirmesini de kapsar. Bu standardın kapsamına girmeyen metal astarlar ve metal baca bağlantı boruları EN 1856-2’nin kapsamındadır.

Bu standard, binalardan ayrı olarak inşa edilmiş (tek başına duran) bacalara uygulanmaz.

2 Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar

Bu standardda, tarih belirtilerek veya belirtilmeksizin diğer standartlara ve/veya dokümanlara atıf yapılmaktadır. Bu atıflar metin içerisinde uygun yerlerde belirtilmiş ve aşağıda liste hâlinde verilmiştir. Tarih belirtilen atıflarda daha sonra yapılan tadil veya revizyonlar, atıf yapan bu standardda da tadil veya revizyon yapılması şartı ile uygulanır. Atıf yapılan standard ve/veya dokümanın tarihinin belirtilmemesi hâlinde ilgili standardın en son baskısı kullanılır.

EN, ISO, IEC vb. No	Adı (İngilizce)	TS No ¹⁾	Adı (Türkçe)
EN 573-3	Aluminium and aluminium alloys – Chemical composition and form of wrought products – Part 3: Chemical composition	TS EN 573-3	Alüminyum ve alüminyum alaşımları - Biçimlendirilebilen mamullerin kimyasal bileşimi ve şekli - Bölüm 3: Kimyasal bileşim
EN 1443: 2003	Chimneys – General requirements	TS EN 1443	Baca sistemleri – Genel kurallar
EN 1859: 2000	Chimneys – Metal chimneys – Test methods	TS EN 1859	Bacalar- Metal bacalar- Deney metotları
EN 10088-1	Stainless steel – Part 1: List of stainless steels	TS 2535-1 EN 10088-1	Paslanmaz Çelikler-Bölüm 1:Paslanmaz Çeliklerin Listesi
prEN 12391	Chimneys – Metal chimneys	TS EN 12391*	

¹⁾ **TSE Notu:** Atıf yapılan standartların Türkçe adı ve numarası 3. ve 4. kolonda verilmiştir. * işaretli olanlar İngilizce metin olarak basılan Türk Standardlarıdır.

EN, ISO, IEC vb. No	Adı (İngilizce)	TS No	Adı (Türkçe)
EN 13384-1: 2002	Chimneys – Thermal and fluid dynamic calculation methods – Part 1: Chimneys serving one appliance		
EN ISO 3651-2	Determination of resistance to intergranular corrosion of stainless steels – Part 2: Ferritic, austenitic and ferritic-austenitic (duplex) stainless steels – Corrosion test in media containing sulfuric acid (ISO 3651-2:1998)	TS 3157 EN ISO 3651-2	Paslanmaz Çeliklerin Tanelerarası Korozyona Dayanımının Tayini- Bölüm 2: Ferritik Ostenitik ve Ferritik- Ostenitik (Dupleks) Çelikler- Sülfirik Asit İçeren Ortamlarda Korozyon Deneyi
ISO 2859-1	Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection	TS 2756-1	Muayene ve Deney İçin Numune Alma Metotları-Bölüm 1: Parti Muayene İçin Kabul Edilebilir Kalite Seviyesine (AQL) Göre Numune Alma Planları

3 Terimler ve tarifler

Bu standardın amaçları bakımından aşağıdaki terimler ve tarifler geçerlidir.

3.1 Isıtma tertibatı çıkışı

Isıtma tertibatından yanma ürünlerinin çıktığı yer (Şekil 1).

3.2 Baca

Bir veya daha fazla sayıda duman kanalını çevreleyen duvar/duvarlardan oluşan yapı.

[EN 1443]

3.3 Baca yardımcı elemanları

Yanma ürünlerini taşımayan baca bileşenleri.

[EN 1443]

3.4 Baca bileşeni

Bacanın herhangi bir parçası.

[EN 1443]

3.5 Baca kısa tanımı

Belirli bir tip bacayı diğer tiplerden açıkça ayırt etmeye yarayan kısa tanımlama.

3.6 Baca bağlantı parçası

Bacanın, yanma ürünlerini taşıyan baca kesiti dışındaki bileşeni (Şekil 1).

[EN 1443]

3.7 Baca kesiti

Bacanın, yanma ürünlerini taşıyan herhangi bir düz bölümü (Şekil 1).

[EN 1443]

3.8 Kaplama

Bir bacanın etrafına ısı transferine veya havanın etkisiyle bozulmaya karşı koruma sağlamak amacıyla veya dekoratif amaçlarla örülmüş olan ve yapısal olmayan ilâve dış duvar (Şekil).

[EN 1443]

3.9 Baca bağlantı borusu

Isıtma tertibatı çıkışı bacaya bağlayan bileşen veya bileşenler (Şekil 1).

[EN 1443]

3.10 Korozyon yükü

Farklı çalışma şartları ve yakıt tipleri için gereken korozyon dayanımı sınıflarıyla yoğunlaşma ürünlerinin birleşimi.

3.11 Sipariş baca

Bir veya birçok kaynaktan temin edilen birbiriyle uyumlu baca bileşenleriyle yerinde kurulan veya inşa edilen baca.

[EN 1443]

3.12 Tasarım yükü (TY)

İmalâtçının inşaat talimatına göre tesis edildiğinde, bir baca veya baca bileşeninin normal çalışma şartlarında maruz kalacağı düşünülen yük.

3.13 Kuru (yoğuşmasız) çalışma durumu

Bir bacanın, normal olarak astar iç yüzey sıcaklığı suyun yoğunlaşma sıcaklığından fazla olacak şekilde tasarımı olduğu durum.

[EN 1443]

3.14 Mahfaza

Bir bacanın etrafına inşa edildiğinde, yangın çıkması durumunda, ilâve güvenlik ve ilâve ısı transfer direnci sağlayan engel (Şekil1).

[EN 1443]

3.15 Dış yapı

Bacanın bina dışındaki bölümü.

3.16 Esnek boru

Kalıcı bir şekil bozukluğu olmaksızın her yönde eğilmek üzere tasarlanmış bir veya birçok tabakadan ibaret metal astar veya metal baca bağlantı borusu.

3.17 Duman kanalı

Yanma ürünlerini dış atmosfere taşıyan kanal.

[EN 1443]

3.18 Baca gazı

Bir baca kanalı içerisinde taşınan yanma ürünlerinin gaz bölümü.

[EN 1443]

3.19 Duman kanalı astarı

Yüzeyi yanma ürünleriyle temas hâlinde olan bileşenlerden ibaret baca duvarı (Şekil 1).

[EN 1443]

3.20 Isıtma tertibatı

Dış atmosfere taşınması gereken yanma ürünlerini üreten birim.

[EN 1443]

3.21 Yalıtım

Dış duvarla duman kanalı arasında bacanın ısı direncini artırmak amacıyla tasarlanmış malzeme veya hava boşluğu (Şekil 1).

3.22 İç yapı

Bacanın bina içerisindeki bölümü.

3.23 Bağlantı

İki bileşen arasındaki bağlantı (Şekil 1).

[EN 1443]

3.24 İmalâtçı talimatı

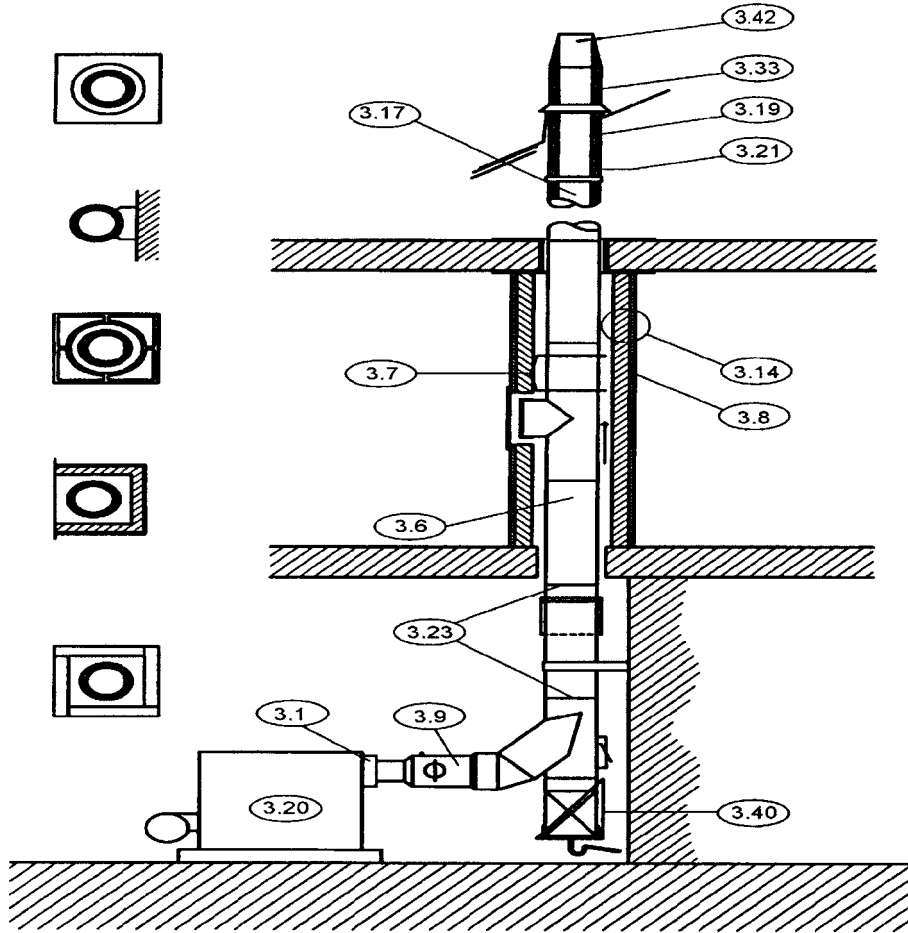
Bacanın kullanımıyla ilgili olarak müşteri veya tesis eden kişinin kullanması için imalâtçı tarafından sağlanan yazılı bilgiler.

3.25 Metal baca

Duman kanalı astarı metal olan ve ilâve yapı elemanlarına, yardımcı elemanlara ve yalıtıma sahip baca.

3.26 Metal astar

Metalden yapılmış esnek veya rijit astar.



Şekil 1 – Baca bileşenleri ve baca yardımcı elemanları ile ilgili kavramlar

3.27 Beyan edilmiş asgarî duvar kalınlığı

İmalâtçı tarafından tip deneyi için beyan edilen asgarî astar kalınlığı.

3.28 Çok duvarlı baca

Baca astarı dışında en az bir duvarı olan baca.

[EN 1443]

3.29 Çok duvarlı metal baca

İki veya daha fazla sayıda duvarı metalden yapılmış baca.

3.30 Negatif basınçlı baca

Kullanım sırasında baca içerisindeki basınç, baca dışındaki basınçtan daha düşük olacak tarzda tasarılanmış baca.

[EN 1443]

3.31 Anma boyutu

Duman kanalı astarının milimetre cinsinden ifade edilen iç çap değerini temsil eden tam sayı.

3.32 Mahfazasız baca

Herhangi bir mahfaza veya kaplama olmaksızın inşa edilmiş baca.

3.33 Dış duvar

Baca sistemi duvarının ortam atmosferiyle veya dış atmosferle temas hâlinde olan en dışındaki kaplama veya mahfaza.

[EN 1443]

3.34 Pozitif basınçlı baca

Kullanım sırasında baca içerisindeki basınç, baca dışındaki basınçtan daha yüksek olacak tarzda tasarılanmış baca.

[EN 1443]

3.35 Baca yenileme

Bir bacanın duman kanalı astarının onarılması veya yenilenmesi.

[EN 1443]

3.36 Yangına direnç

Bir bacanın bitişiğindeki yanıcı malzemelerin tutuşmasına ve yangının çevre bölgelere yayılmasına karşı dayanıklılığı.

[EN 1443]

3.37 Tek duvarlı baca

Sadece duman yolu astarından ibaret baca.

[EN 1443]

3.38 Kurum tutuşması

Baca astarının iç yüzeyinde birikmiş yanıcı kalıntıların tutuşması.

[EN 1443]

3.39 Binadan bağımsız baca

Bir binaya bağlı olmayan, direklerle ve başkaca dayanaklarla desteklenmeyen baca.

3.40 Destek

Baca bileşenlerinin yükünü sabitleyen veya yapı elemanlarına (bina, direkler, vb.) aktarmada kullanılan yardımcı elemanlar (Şekil 1).

3.41 Hazır baca

Bacanın tamamının imalâtından sorumlu olan bir imalâtçının kendisinden veya verdiği talimata göre başka bir kaynaktan temin edilen uygun parçaların bir araya getirilmesiyle tesis edilen baca.

[EN 1443]

3.42 Terminal (uç birim)

Bir bacanın çıkışına yerleştirilmiş bağlantı parçası.

[EN 1443]

3.43 Deney düzeneği

Deney bacası, deney yapıları ve (deney metodunda belirtilen) ölçme teçhizatı da dâhil, belirli performans kriterlerinin değerlendirilmesi için gerekli olan parçaların tamamı.

3.44 Deney bacası

Metal hazır bacanın belirli bir performans kriterini değerlendirmek için gerekli baca bileşenlerinin (deney metodunda belirtildiği gibi) tamamı.

3.45 Deney yapısı

Deney bacasının belirli bir performans kriterini değerlendirmek için gereken ilâve malzemenin (bacaya ait olmayan bileşenlerin) tamamı.

3.46 Baca ısı direnci

Baca duvar veya duvarlarından ısı transferine karşı direnç.

[EN 1443]

3.47 Yaş çalışma (yoğuşmalı) durumu

Bir bacanın, normal olarak astar iç yüzey sıcaklığı suyun yoğuşma sıcaklığının altında olacak şekilde tasarımı olduğu durum.

[EN 1443]

4 İmalâtçının tip deneyi beyanı

İmalâtçı Madde 7.2'ye göre ilgili bilgiyi sağlamalı ve ilâveten aşağıdaki hususları beyan etmelidir:

- EN 10088-1 ve EN 573-3'e göre baca bağlantılarının veya kesitlerinin yapıldığı metallerin tipi ve duvarların anma kalınlığı ve asgarî kalınlığı.
- Astarların ve baca bağlantılarının iç çapı ve mamul anma boyutu.
- İmalâttan sonra asgarî duvar kalınlığı, tesis edilen uzunluk, astar dış çevresi, bağlantı parçalarıyla kesitlerin toplam kütlesi ve tasarım yükleriyle, mümkünse, yalıtım maddesinin yoğunluğu veya kütlesi.

5 Boyutlar ve toleranslar

5.1 Bileşenlerin yapıldığı malzemenin kalınlığı, Madde 4 a)'ya göre asgarî kalınlıktan az olmamalıdır.

5.2 Bağlantı parçasının veya kesitin beyan edilen iç çapı, anma çapından ± 5 mm'den fazla değişiklik göstermemelidir. Bağlantı parçasının veya kesitin ölçülen iç çapı, imalâtçı tarafından beyan edilen çaptan küçük olmamalıdır [Madde 4 b)].

5.3 Baca bağlantı parçası veya kesitinin dış çevresi, imalatçı tarafından beyan edilen 600 mm'ye kadar iç çaplar için $\begin{matrix} +5 \\ 0 \end{matrix}$ mm, 600 mm'nin üzerindeki iç çaplar için $\begin{matrix} +13 \\ 0 \end{matrix}$ mm'dir [Madde 4 c)].

5.4 Bir bağlantı parçası veya kesitin (düzenek üzerinde ölçülen) tesis uzunluğu, imalatçı tarafından beyan edilen uzunluğun ± 5 mm'si dâhilinde olmalıdır.

5.5 Bir bağlantı parçası veya kesitte kullanılan yalıtım malzemesinin yoğunluğu, imalatçı tarafından beyan edilen yoğunluğun % $\begin{matrix} +30 \\ 0 \end{matrix}$ 'u dâhilinde olmalıdır.

6 Performans kuralları

6.1 Mekanik direnç ve kararlılık

6.1.1 Sıkıştırmaya dayanım

6.1.1.1 Baca kesitleri ve bağlantı parçaları

İmalatçı, ilgili tasarım yüklerini beyan etmelidir.

EN 1859'da tanımlanan deney metoduna göre deneye tâbi tutulduğunda, tek veya çok duvarlı baca kesitleri veya bağlantı parçaları, imalatçı tarafından beyan edilen tasarım yükünün en az üç katına dayanabilmelidir.

Duman kanalı astarı yük altında olan tek veya çok duvarlı baca kesitleri veya bağlantı parçaları, EN 1859'da tanımlanan deney metoduna göre deneye tâbi tutulduğunda, imalatçı tarafından beyan edilen tasarım yükünün en az dört katına dayanabilmelidir.

6.1.1.2 Baca destekleri

İmalatçı, ilgili tasarım yüklerini beyan etmelidir.

Desteğe alınmış deney bacasının azamî yer değiştirmesi, EN 1859'da tanımlanan deney metoduna göre deneye tâbi tutulduğunda, imalatçı tarafından beyan edilen yük uygulandığında, 5 mm'den fazla olmamalıdır.

Destek, imalatçı tarafından beyan edilen tasarım yükünün en az üç katı yük şiddetine dayanabilmelidir.

6.1.2 Çekme dayanımı

İmalatçı ilgili tasarım yüklerini beyan etmelidir.

Bir baca kesiti, EN 1859'da tanımlanan deney metoduna göre deneye tâbi tutulduğunda, imalatçı tarafından beyan edilen tasarım yükünün en az 1,5 katına dayanabilmelidir.

6.1.3 Yatay dayanım

6.1.3.1 Düşey olmayan vaziyette tesis etme

İmalatçısı tarafından düşey olmayan vaziyette tesis edilmeye uygun olduğu beyan edilen bir baca kesiti, EN 1859'da tanımlanan deney metoduna göre deneye tâbi tutulduğunda, deney bacasının hiçbir bölümündeki yataydan sapma destekler arasında 2 mm/m'den fazla olmamalıdır.

6.1.3.2 Rüzgâr yüküne maruz kalan bileşenler

İmalatçısı tarafından bina dışında tesis edilmeye uygun olduğu beyan edilen bir baca kesiti, EN 1859'da tanımlanan deney metoduna göre deneye tâbi tutulduğunda, deney bacası, çıkıntı yapan dış yüzey alanının m²'si başına en az 1,5 kN'luk yüke dayanabilmelidir.

6.2 Yangına direnç

İmalatçı, yanıcı maddelere olan asgarî uzaklığı beyan etmeli ve Madde 6.4.1'in şartları karşılanmalıdır.

6.2.1 Kurum tutuşmasına direnç

Yangına dayanıklı olarak nitelenen kesitlerden ve/veya bağlantı parçalarından yapılmış bir baca, EN 1859'da tanımlanan ısı şok deneyine tâbi tutulduğunda, deney bacasına belirtilen bir uzaklıktaki yanıcı maddelerin azamî dış yüzey sıcaklığı 20 °C'luk ortam sıcaklığında 100 C°'u geçmemeli ve Madde 6.3'te verilen gaz sızdırmazlığını sağlamalıdır.

Beyan edilen mesafe, normal çalışma şartlarının kriterlerini aşmamalıdır.

6.3 Hijyen, sağlık ve çevre - Gaz sızdırmazlığı

Bir baca, EN 1589'da tanımlanan deney metodlarına ve gerektiğinde kurum tutuşmasına direnç deneyine göre deneye tâbi tutulduğunda sızdırma miktarı, normal çalışma şartlarında ısı performans deneyinden önce ve sonra Çizelge 1'de verilen değerlerden büyük olmamalıdır (EN 1859 Ek I).

Çizelge 1 – Sızdırma miktarı

Basınç tipi	Deney basıncı Pa	Sızdırma miktarı/Baca yüzey alanı $l \times s^{-1} \times m^{-2}$
N1	40	< 2,0
P1	200	< 0,006
P2	200	< 0,120
H1	200 ve 5000	< 0,006
H2	200 ve 5000	< 0,120

6.4 Kullanım güvenliği

6.4.1 Normal çalışma şartlarında ısı performans

Kesit ve/veya bağlantı parçalarından yapılmış bir baca EN 1859'da tanımlanan ısı gerilme deneyine göre deneye tâbi tutulduğunda, anma çalışma sıcaklığı için, beyan edilen mesafedeki deney numunesine bitişik yanıcı maddelerin azamî yüzey sıcaklığı, 20 °C'luk ortam sıcaklığında 85 °C'u geçmemeli ve Madde 6.3'te verilen gaz sızdırmazlığını sağlamalıdır.

6.4.2 İstem dışı temas

Baca dış yüzeyine insanın kazayla teması ihtimali varsa bacanın dış yüzeyinin sıcaklığı, Çizelge 2'de verilen değerlerden büyük olmamalıdır.

Çizelge 2 – Azamî dış duvar yüzey sıcaklığı

Dış duvar yüzeyinin malzemesi	Azamî kabul edilebilir sıcaklık °C
Metal – çıplak	70
Metal – boyalı	80
Metal – emaye	86
Metal – plâstik kaplı	90

Not – Çizelge 2'deki değerler EN 563'teki 1 s'lik yakma eşğine ilişkin kriterlerine dayanmaktadır.

6.4.3 Isıl direnç

İmalâtçı tarafından beyan edilen baca kesiti ısı direnç değeri ya EN 1859'a göre yapılan deneylerle ya da basit hesaplamayla veya EN 1859, Ek F ve Ek G'de verilen sonlu fark eşitliği kullanılarak doğrulanmalıdır.

6.4.4 Su buharı difüzyonuna direnç

Yaş şartlarda çalışması öngörölmüş bir kesit veya bağlantı parçası EN 1859'da tanımlanan deney metodlarına göre deneye tâbi tutulduğunda, kesit veya bağlantı parçasının dış yüzeyi kuru kalmalı ve kesit veya bağlantı parçasının kütledeki artış yalıtım malzemesi kütlelerinin % 1,0'ini aşmamalıdır.

Çizelge 3 – Sıcaklık seviyeleri ve deney sıcaklıkları

Sıcaklık seviyesi	Anma çalışma sıcaklığı (T) °C	Baca gazı deney sıcaklığı °C
T 080	≤ 80	100
T 100	≤ 100	120
T 120	≤ 120	150
T 140	≤ 140	170
T 160	≤ 160	190
T 200	≤ 200	250
T 250	≤ 250	300
T 300	≤ 300	350
T 400	≤ 400	500
T 450	≤ 450	550
T 600	≤ 600	700

6.4.5 Yoğuşma ürünlerinin nüfuziyetine direnç

Yaş şartlarda çalışması öngörülmüş bir kesit veya bağlantı parçası EN 1859'da tanımlanan deney metotlarına göre deneye tâbi tutulduğunda, kesit veya bağlantı parçasının dış yüzeyi kuru kalmalı ve kesit veya bağlantı parçasının kütledeki artış yalıtım malzemesinin % 1,0'ini aşmamalıdır.

6.4.6 Yağmur suyu nüfuziyetine direnç

Bina dışına tesis edilmesi öngörülmüş bir kesit veya bağlantı parçası EN 1859'da tanımlanan deney metotlarına göre deneye tâbi tutulduğunda, kesit veya bağlantı parçasının kütledeki artış yalıtım malzemesi kütlelerinin % 1,0'ini aşmamalıdır.

6.4.7 Akış direnci**6.4.7.1 Baca kesitleri**

İmalâtçı, baca kesitleri için EN 1859, Madde 4.12'de verilen metoda göre tayin edilen veya EN 13384-1'de verilen verilerden elde edilen ortalama pürüzlülük değerlerini beyan etmelidir.

6.4.7.2 Baca bağlantı parçaları

İmalâtçı, baca bağlantı parçaları için EN 1859, Madde 4.12'de verilen metoda göre tayin edilen veya EN 13384-1'de verilen verilerden elde edilen, duman kanalı içindeki yön ve/veya kesit alanı ve/veya kütle debisindeki değişikliklerden kaynaklanan akış direnci katsayısını beyan etmelidir.

6.4.7.3 Terminaller

İmalâtçı, EN 1859, Madde 4.10'da verilen metoda göre doğrulanması gereken terminal akış direnç katsayısını beyan etmelidir.

6.4.8 Terminaller için diğer şartlar**6.4.8.1 Yağmura karşı koruyucu terminaller**

Yağmura karşı koruyucu bir terminal, EN 1859'da verilen metoda göre yağmur suyu nüfuziyeti için deneye tâbi tutulduğunda, duman kanalı astarında toplanan suyun kütlesi, astar çapının her milimetresi için 5×10^{-2} mm³/s değerini geçmemelidir.

6.4.8.2 Aerodinamik davranış

Bir terminal, EN 1859'da verilen metoda göre deneye tâbi tutulduğunda, terminaldeki statik basınç P_{statik} aşağıdaki bağıntıya uygun olmalıdır:

$$P_{\text{statik}} \leq \Delta P_R - 0,2 \cdot W_L^2$$

Burada;

ΔP_R : İmalâtçının beyan ettiği, 1 m/s'lik iç akış hızında, duman kanalı astarı ile deney odası arasındaki basınç farkı, Pa,

W_L : Rüzgâr hızıdır, m/s.

Negatif basınçlı bacalar için ΔP_R değeri en fazla 2 Pa olmalıdır.

Pozitif basınçlı bacalar için ΔP_R değeri, Madde 6.4.7.3'te verilen şartlarda 2 m/s'lik akış hızıyla ölçülen gerçek değerdir.

6.5 Dayanıklılık

6.5.1 Duman kanalı astarının korozyona karşı dayanıklılığı

Korozyona karşı dayanıklılık

a) Duman kanalı astarının (Çizelge 4'e uygun olarak) malzeme tipine ve kalınlığına göre

veya

b) Ek A'da tanımlanan üç deney metodundan en az birinin sonuçları esas alınarak beyan edilmelidir. Malzeme tipi ve kalınlığı esas alınarak beyan edilen mamuller V_M şeklinde kısa gösterilmelidir.

Madde A.1'de tanımlanan deneyi geçen mamuller V1 şeklinde kısa gösterilmelidir.

Madde A.2'de tanımlanan deneyi geçen mamuller V2 şeklinde kısa gösterilmelidir.

Madde A.3'te tanımlanan deneyi geçen mamuller V3 şeklinde kısa gösterilmelidir.

Mamul kısa gösterilişi her durumda Madde 6.5.2'ye göre duman kanalı astar malzemesinin gösterilmesini içermelidir.

Not – V_M , V1, V2 ve V3 arasındaki bağ ve izin verilen kullanım, üye devletlerin düzenlemelerine (varsa) bağlıdır.

6.5.2 Duman kanalı astar malzemesinin gösterilişi

Duman kanalı malzemesinin tam gösterilişi L harfini takip eden beş rakamla oluşturulmalıdır. İlk iki rakam Çizelge 4'teki gibi malzeme tipini, son üç rakam da 0,01 mm'nin katları hâlinde malzeme kalınlığını temsil eder.

Örnek:

L40045 gösterilişi, 1.4401 paslanmaz çeliğinden yapılmış 0,45 mm kalınlığındaki bir astarı gösterir.

6.5.3 Donma-çözülme direnci

Metal baca bileşenlerinin, donma-çözülme direnci şartlarına uygun olduğu kabul edilir.

Çizelge 4 – Duman kanalı astar malzemesinin gösterilişi (EN 10088-1 ve EN 573'e göre)

Malzeme tipi	Malzeme N°	Sembol
10	EN AW – 4047A	EN AW Al Si 12 (A) ve Cu <% 0,1, Zn < % 0,15 (Döküm alüminyum)
11	EN AW – 1200A	EN AW-AL 99,0(A)
13	EN AW – 6060	EN AW-Al MgSi
20	1.4301	X5CrNi 18-10
30	1.4307	X2CrNi 18-9
40	1.4401	X5CrNi Mo 17-12-2
50	1.4404 ^a	X2CrNiMo 17-12-2
60	1.4432	X2CrNiMo 17-12-3
70	1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5

N° 1.4404 malzemesinin eş değeri 1.4571'dir (sembol X6CrNiMoTi 17-12-2).

7 Mamulle ilgili bilgiler

7.1 İmalâtçı talimatları

İmalâtçı talimatları, mamulün piyasaya sürüldüğü her ülkenin resmi dilinde olmalıdır.

7.2 İmalâtçı tarafından verilen belge ve talimatlarda bulunması gereken asgarî bilgi

İmalâtçının doküman ve talimatlarında en az aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır:

- İmalâtçının tanıtımı,
- Mamulün Madde 9'a uygun olarak kısa gösterilişi ve açıklaması,
- Malzeme tipi,
- Rüzgâr yükü direnci,
 - Bacanın açıktaki bölümünün yükseklik sınırlaması,
 - Yan destekler veya kılavuzlar arasındaki azamî mesafe,
- Sıkıştırmaya direnç,
 - Azamî yük,
 - Baca bileşenlerinin kütle ve boyutları,
- Yanıcı maddelere asgarî uzaklık,

- Bağlantı parçalarının ve baca kesitlerinin akış direnç faktörleri,
- Isıl direnç, m^2K/W ,
- Bükülme direnci,
 - Azamî kayma,
 - Kesit ve bağlantı parçalarına asılı azamî yük,
- Tehlikeli maddeler,
- Uygulamaya ilişkin tipik tesis çizimleri,
- Parçaların birleştirilme metodu,
- Kesitlerin, bağlantı parçalarının desteklerin ve kötü hava şartlarına karşı koruyucular da dâhil yardımcı elemanların tesis edilmesi ,
- Baca plâkasındaki bilgilerin prEN 12391'e göre nasıl doldurulacağına ilişkin talimat ve gerekiyorsa,
- Akış yönü,
- Depolama talimatı,
- Gereken sızdırmazlık elemanının uygulanma metodu,
- Montajı yapılmamış durumda teslim edilen herhangi bir bileşenin montaj talimatı,
- Baca dış yüzeyinin mahfaza iç yüzeyine asgarî uzaklığı,
- Kurum temizleme ve muayene açıklıklarının konumu,
- Baca plâkasının bacaya, kaplamasına veya mahfazasına monte edilmesi,
- Rüzgârsız durumda basınç düşmesi dâhil terminalin aerodinamik özellikleri,
- İnsanların temas etmesini engelleme ihtiyacı (dış yüzey sıcaklığı deneylerinin sonuçlarını esas alarak),
- Kaplama/mahfaza/sınıflandırma/sınırlandırma,
- Diğer malzeme teknik özellikleri (örneğin sızdırmazlık elemanları),
- Özel metotlar veya kurum temizleme tertibatları.

Not 1 – Normal temizleme metodu, siyah çelikten olmayan bir fırça kullanmaktır.

- Yoğuşma ürünlerinin boşaltılması için tavsiyeler.

Not 2 – Bu maddenin gereği olan mamul bilgileri ilgili CE işareti için gereken bilgilerle karıştırılmamalıdır (bu amaç için Ek ZA Madde ZA.3'e bakınız).

8 İşaretleme

Not – CE işareti ve etiketinin amaçları için, Ek ZA Madde ZA.3'ün hükümleri geçerlidir.

8.1 Baca kesitleri, bağlantı boruları veya terminaller

Baca kesitleri, bağlantı boruları veya terminaller en az aşağıdaki bilgilerle işaretlenmelidir:

- a) Madde 9'a uygun mamul kısa gösterilişi,

- b) İmalâtçının adı veya ticarî markası,
- c) İmalâtçının imalât partisi veya mamul referansı,
- d) Baca gazı yönünü gösteren ok (mümkünse).

8.2 Baca plâkası

İmalâtçı, dayanıklı bir malzemeden yapılmış ve aşağıdaki bilgileri içeren bir baca plâkası temin etmelidir:

- a) İmalâtçının adı veya ticarî markası (kazılarak veya silinmeyecek bir şekilde yazılmış),
- b) EN 1443'e uygun kısa gösteriliş için yer,
- c) Anma boyutu için yer,
- d) Yanıcı malzemeye olan mm cinsinden asgarî uzaklık ve ardından bir ok ve alev sembolü,
- e) Kuruluş bilgileri ve kuruluş tarihi için yer.

8.2.1 Ambalâjlama

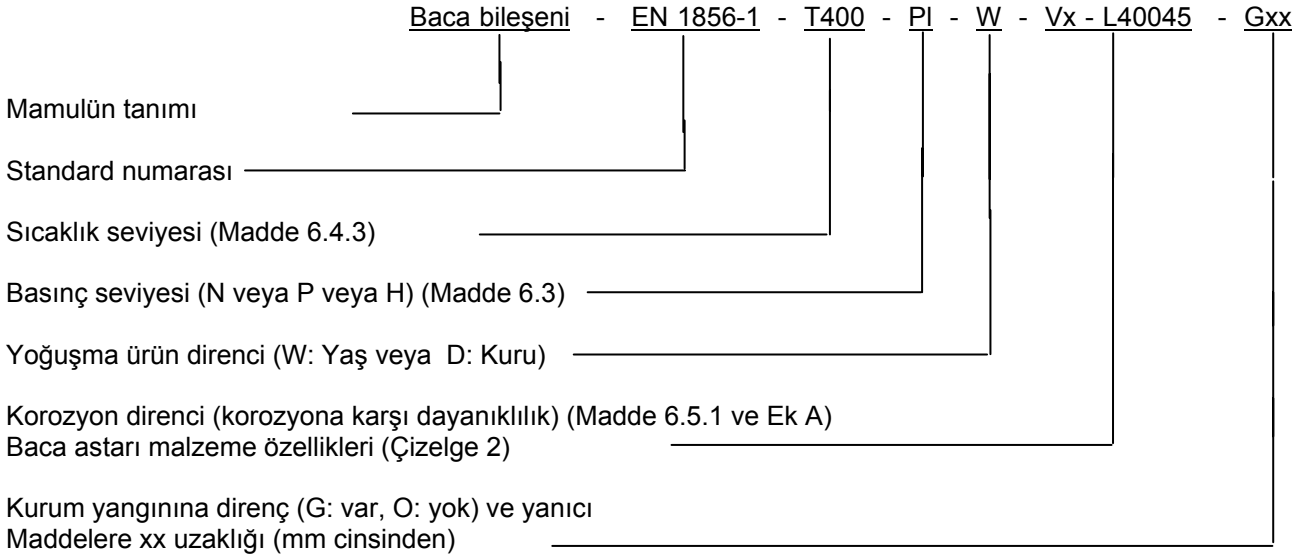
Bir sevkiyattaki her ambalâj aşağıdaki bilgiyle okunaklı bir şekilde işaretlenmelidir:

- a) Madde 9'a uygun olarak mamulün kısa gösterilişi,
- b) İmalâtçının adı veya ticarî markası,
- c) Anma boyutu.

9 Mamul kısa gösterilişi

Bütün baca kesitleri ve bağlantı parçaları aşağıdaki verilen sisteme uygun olarak kısa gösterilmelidir:

Örnek:



10 Uygunluk değerlendirilmesi

10.1 Genel

Bir baca bileşeninin bu standardın şartlarına ve beyan edilen değerlere (sınıflar dâhil) uygunluğu aşağıdaki yollarla gösterilmelidir:

- Başlangıç tip deneyleri,
- İmalâtçı tarafından yapılan (mamul değerlendirmesi de dâhil) fabrika imalât kontrolü (FİK).

10.2 Tip deneyleri

10.2.1 Başlangıç tip deneyleri

Başlangıç tip deneyleri bu standarda uygunluğu belirlemek amacıyla yapılmalıdır. Bu standardın hükümlerine uygun olarak daha önce yapılan deneyler [aynı mamul, aynı özellik/özellikler, deney metodu, numune alma usulü, uygunluk beyanı sistemi, vb.] dikkate alınabilir. Ayrıca, başlangıç tip deneyleri, yeni bir hazır baca bileşeninin imalâtının başlangıcında veya (beyan edilen özellikleri etkileyebilecek olan) yeni bir imalât metodunun başlangıcında yapılır.

Mamule has özelliklerin diğer mamul standardlarına (örneğin kaplamalar dâhil metaller, sızdırmazlık elemanı, sızdırmazlık malzemesi) uygunluk temelinde belirlendiği yerlerde, tasarımcının sonuçların geçerliliğini garanti etmesi şartıyla, bu özelliklerin yeniden değerlendirilmesi gerekmez. Adapte edilmiş Avrupa Standardlarına göre CE işaretli mamullerin, bu işaretlerin ifade ettiği performansa uygun olduğu kabul edilir, bununla birlikte bu durum imalâtçının, baca bileşenlerini bir bütün olarak doğru tasarımlama ve bileşenlerin gerekli performans değerlerine sahip olmasını sağlama sorumluluğunun yerine geçmez.

Madde 5 ve Madde 6'da tanımlanan bütün özellikler, aşağıdaki istisna ile başlangıç tip deneylerine tâbidir:

- Söz konusu madde muhtevasını kontrol etmek suretiyle, dolaylı olarak değerlendirilebilen tehlikeli madde çıkışı.

10.2.2 İleri tip deneyleri

Baca bileşeni tasarımında, ham maddelerde, baca bileşenlerinin tedarikçisinde veya imalât usulünde Madde 5 veya Madde 6'da verilen tolerans veya özelliklerden birinde veya birçoğunda bir değişiklik meydana geldiğinde, söz konusu özelliklerle ilgili tip deneyleri tekrarlanmalıdır.

10.2.3 Tip deneyleri için numune alma

Deneye tâbi tutulacak mamullerin boyutları, Ek B'ye uygun olmalıdır.

Her boyut için deneye tâbi tutulacak baca bileşenleri, EN 1859'un ilgili Maddelerine uygun olmalıdır.

Bütün tip deneylerinin sonuçları kaydedilmeli ve yerine yenileri geçinceye kadar imalâtçı tarafından muhafaza edilmelidir.

10.3 Fabrika imalât kontrolü (FİK)

10.3.1 Genel

Not - EN ISO 9001'in ilgili bölüm veya bölümlerinin aşağıdaki kurallarına ve bu standardın hükümlerine uygun bir FİK sisteminin yukarıdaki kuralları karşıladığı kabul edilir.

İmalâtçı, mamulün beyan edilen performans özelliklerine uygunluğunu sağlamak için bir FİK sistemi kurmalı, sonuçları kayda geçirmeli ve muhafaza etmelidir. FİK sistemi, işlemlerden, düzenli muayeneler, deneyler ve/veya değerlendirmelerden ve örneğin ham maddelerin ve diğer girdilerin, parçaların, donanımın, üretim işlemlerinin ve mamulün kontrolü için bu sonuçların kullanılmasından ibarettir.

İmalâtçı, etkin bir fabrika üretim kontrol sisteminin kurulmasından sorumludur. Üretim kontrol organizasyonundaki görevler ve sorumluluklar doküman hâline getirilmeli ve bu dokümanlar sürekli olarak güncel tutulmalıdır. Her fabrikada, imalâtçı, her faaliyete aşağıda belirtilen işleri yapabilecek kapasitede personel atamalıdır:

- a) Her aşamada mamulün uygunluğunu gösterecek işlemleri tanımlamak,
- b) Herhangi bir aşamada uygunsuzluğu tanımlamak,
- c) Uygunsuzluğu düzeltme işlemlerini tanımlamak.

İmalâtçı, uyguladığı fabrika imalât kontrolünü tanımlayan belgeler hazırlamalı ve bunları sürekli güncellemelidir. İmalâtçının doküman ve işlemleri mamule ve imalât metoduna uygun olmalıdır. Bütün FİK sistemleri, mamulün uygunluğu konusunda belirli bir güvenilirlik seviyesine sahip olmalıdır. Bu, aşağıdaki hususları içerir:

- a) Referans teknik şartnamelerin kurallarına uygun olarak fabrika imalât kontrol işlemlerine ilişkin doküman hâline getirilmiş işlemlerin ve talimatların hazırlanması,
- b) Bu işlemlerin ve talimatların etkin bir şekilde yerine getirilmesi,
- c) Bu çalışmaların ve sonuçlarının kaydedilmesi,
- d) Bu sonuçları kullanarak sapmaların düzeltilmesi, bu sapmaların etkilerinin onarılması, uygun olmayan durumlardan kaynaklanan sonuçların iyileştirilmesi ve gerekirse, uygunsuzluk nedenlerini düzeltmek için FİK'in yeniden gözden geçirilmesi.

İmalât kontrol işlemleri aşağıdaki işlemlerden bazılarını veya tamamını içermelidir:

- a) Ham maddelerin ve bileşenlerin belirlenmesi ve doğrulanması,
- b) İstenen sıklığa göre imalât sırasında yapılması gereken kontroller ve deneyler,
- c) Teknik şartnamelerde belirtilen, mamule ve onun imalât şartlarına uyarlanmış muayene ve deney sıklığına göre tamamlanmış mamul üzerinde yapılması gereken doğrulamalar ve deneyler.

Not – Duruma bağlı olarak aşağıdaki işlemleri yapmak gerekli olabilir:

- i) b) ve c) maddelerinde sözü edilen işlemler,
- ii) Sadece b) maddesindeki işlemler veya
- iii) Sadece c) maddesindeki işlemler.

Madde b) de atıf yapılan işlemler imalât makinaları, onların ayarlanması, donanım vb. ilgili olduğu kadar mamulün ara aşamalarıyla da ilgilidir. Bu kontrol ve deneyler, bunların yapılış sıklığı mamul tipi ve bileşimi, imalât usulü ve karmaşıklığı, mamulün özelliklerinin imalât parametrelerindeki değişimlere hassasiyeti, vb. esas alınarak seçilir.

İmalâtçı, gerekli doğrulama ve deneyleri yapacak veya yaptırmasını sağlayacak tesis, donanım ve personele sahip olmalıdır. İmalâtçı veya temsilcisi, gerekli ustalık ve donanıma sahip bir veya birçok kurum veya kişiyle bir anlaşma yaparak, bu ihtiyacı karşılayabilir.

Mamulün teknik şartnameye uygunluğunu göstermek amacıyla, imalâtçının kendisine ait olsun veya olmasın kontrol, ölçme veya deney donanımının kalibrasyonunu yapmak, doğrulamak ve bakımını yapmak sorumluluğu vardır. Donanım, şartnameye veya şartnamenin atıf yaptığı deney referans sistemine uygun kullanılmalıdır.

Gerekli görülürse, imalâtın ara ve ana aşamalarının uygunluğu bir sistemle gözlemlenebilir.

Uygunluğun izlenmesi, sadece plânlanmış ara kontrol ve deneyleri geçen mamullerin gönderilmesini sağlayacak şekilde, imalât işlemleri boyunca gerekliyse mamul üzerinde odaklanır.

Faaliyete başlanmasını gerektiren muayenelerin, deneylerin veya değerlendirmelerin sonuçları bir faaliyete başlanırken kaydedilmelidir. Kontrol değerleri ve kriterler karşılanmadığında, faaliyete başlanacağı zaman bu değerler kaydedilmelidir.

10.3.2 Donanım

Bütün tartı, ölçü ve deney cihazlarının kalibrasyonu yapılmalı ve doküman hâline getirilmiş işlemler, muayene aralıklarına ve kriterlere uygun olarak muayene edilmelidir.

10.3.3 Ham maddeler ve bileşenler

Uygunluğu sağlamak için bütün girdi ham maddelerin ve bileşenlerin teknik özellikleri bir muayene plânı şeklinde doküman hâline getirilmelidir.

10.3.4 Mamul deneyleri ve değerlendirilme

İmalâtçı, beyan edilen özelliklerle ilgili değerlerin tutturulmasını sağlamak için işlemler oluşturmalıdır. FİK için numune Ek C'ye uygun alınmalıdır. Mamule has özellikler Ek D'de verilmiştir.

10.3.5 Uygun olmayan mamuller

Uygun olmayan mamuller için Ek C'ye göre işlem yapılmalıdır.

Ek A

Korozyon deneyleri

A.1 Kısa gösterilişi V1 olan mamuller için korozyon deney metodu

A.1.1 Genel

Bu deney metodu, yanma ürünlerini ısıtma tertibatından dış atmosfere taşıyan tek ve çok duvarlı metal bacaların duman kanalı astarlarının korozyon direncini deneye tâbi tutmak için bir metodu tanımlar.

Bu metot, kısa gösterilişi V1 olan baca bileşenlerinin deney şartlarını belirler.

A.1.2 Geçer/kalır kriterleri

Madde A.1.4'te tanımlanan deney metodunu geçmek için, duman kanalı astarında hiçbir delinme olmamalıdır.

A.1.3 Numune alma

Aksi belirtilmedikçe, Ek B'nin şartları geçerlidir.

A.1.4 Deney metotları

A.1.4.1 Giriş

Baca korozyon deneyi, bir deney tertibatını belirli deney şartlarına tâbi tutmak ve sonuçlarını değerlendirmekten ibarettir. Deney şartları akış şartlarına, baca gazı enjeksiyon seviyesine ve ortam şartlarına ayrılabilir.

Deney şartlarını kayıt ve kontrol etmek için, deney tertibatı deney donanımına bağlanır. Deney donanımı; bir baca gazı jeneratöründen, bir bağlantı parçasından ve aletlerden ibarettir.

Bütün fiziksel değerler ölçüldüğü gibi beyan edilir. Bütün kesinlik değerleri $1\sigma^2$ olarak değerlendirilir.

A.1.4.2 Deney şartları

A.1.4.2.1 Akış şartları

Akış şartları 4 haftalık bir deney süresi boyunca uygulanmalıdır.

Akış şartları deney süresi boyunca bütün çevrimlerde aynı kalır.

Bir çevrim (Şekil A.1) dört aşamadan ibarettir:

Aşama 1: Yoğuşma ürünü direnç grubu W için 85 °C'luk baca gazı sıcaklığında, yoğuşma ürünü direnç grubu D için 120 °C'luk baca gazı sıcaklığında 5 dakika.

Aşama 2: Aşama 4'teki gibi soğutma aşaması.

Aşama 3: Anma sıcaklığındaki baca gazıyla 5 dakika.

Aşama 4: Deney tertibatının ucunda (çıkışın 50 cm altında) 45 °C'tan düşük bir yüzey sıcaklığına ulaşmak için, gerektiğinde havalandırmalı 5 dakikalık soğutma aşaması.

Toplam çevrim sayısı (4 haftalık bir deney süresinde) 2016'dır.

Baca gazının deney düzeneği içindeki hızı, istenen deney sıcaklığı ve istenen baca gazı su buharı derişiminde negatif basınçlı bacalarda $1 \text{ m/s} \pm 0,1 \text{ m/s}$, pozitif basınçlı bacalarda $3 \text{ m/s} \pm 0,3 \text{ m/s}$ olmalıdır.

Deney sıcaklığı, anma sıcaklığı sınıfına göre beyan edilen baca anma çalışma sıcaklığı veya 200 °C (hangisi düşükse) olmalıdır.

²⁾ σ : Standart sapma.

Baca gazının su buharı derişimi, 1,2 oranında hava kullanımıyla yakıtın (V1 için doğal gaz) baca gazı su derişimine eşittir. Elde edilecek sonuçlar Çizelge A.1'de gösterilmiştir.

Çizelge A.1 – Deney sırasında kullanılan baca gazının su buharı derişimi

Bacanın gösteriliş	Baca gazı su buharı derişimi [Hacimce %]
V1	17 ± 0,5

Deney tertibatı içindeki hava oranı, dolayısıyla da CO₂ oranı, doğru su buharı derişimini sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır (Çizelge A.1 ve Çizelge A).

Çizelge A.2 – Deney sırasında CO₂ derişimi (bilgi için)

Bacanın gösteriliş	Baca gazı CO ₂ derişimi [Hacimce %]
V1	10 ± 0,5

Pozitif basınçlı bacaların deneyinde, deney tertibatının çıkışında bir daraltma yaparak 100 Pa ± 10 Pa'lık bir basınç sağlanmalıdır. Basınç Aşama 3'ün sonunda daraltılmış bölgeden 2d uzaklıkta ölçülmelidir.

Negatif basınçlı bacalarda bacanın ağız, hiçbir şeyle kapatılmayıp serbest bırakılmalıdır.

A.1.4.2.2 Katkı seviyeleri

Brülör çıkışında kükürt dioksit ve klorür derişim seviyeleri Çizelge 3'te belirtilen değerlerde olmalıdır.

Çizelge A.3 – Çeşitli korozyon direnç sınıfları için derişim seviyeleri

Korozyon direnç grubu	Kükürt dioksit derişimi	Klorürü derişimi
V1	10 mg/m ³ ± % 10	4 mg/m ³ ± % 10

Bu derişim seviyelerine ulaşabilmek için, yakıtta özel kimyasal maddeler katılabilir. Organik kükürt bileşiği tetrahidrotiyofen (CH₂)₄S (THT), doğal gaz için koku verici olarak sıvı fazda kullanılabilirdiği için seçilmiştir. THT'nin tamamı brülör alevinde yanar ve belirli bir miktarda kükürt dioksit (SO₂) gazı ortaya çıkar.

Organik klor bileşiği olarak 1,2,3-trikloropropan (C₃H₅Cl₃) seçilmiştir, çünkü zehirleyiciliği nispeten düşük ve kaynama noktası yüksek bir sıvıdır. Yanmanın tamamı brülör alevinde meydana gelir ve ortaya belirli miktarda hidroklorik asit (HCl) çıkar.

A.1.4.2.3 Ortam şartları

Yakma, bina dışındaki havayla yapılmalıdır. Soğutma gazları, klor, temizlemede kullanılan çözücüler, kaynak dumanları vb. kullanılan havayı kirletmemesi için gereken önlemler alınmalıdır (örneğin hava filtre edilmelidir).

Sıvı yakıt kullanıldığında, yakma havasının su buharı derişimi, gerekli baca gazı su buharı derişimine ulaşılmasına imkân verecek şekilde artırılabilir.

Korozyon çevriminin 2. aşamasında ve 4. aşamasında deney bacasına cebri havalandırma yapılmalıdır. Havanın sıcaklığı 20 °C ± 5 °C olmalıdır. Bu havanın çiylenme noktası, deney süresinin en az % 90'ı boyunca 12° C ± 3 °C olmalıdır. Hava, deney odasının dışından temin edilmelidir.

Deney odasının sıcaklığı 20 °C ± 5 °C olmalıdır.

Deney tertibatının merkezde bulunduğu yaklaşık 2 m çaplı bir daire içinde, çekiş 0,5 m/s'nin altında olmalıdır. Bu şartlar, deney süresinin en az % 90'ı boyunca sürdürülmelidir.³

³ Deney tertibatının etrafına sızdırmaz perdeler konulmuşsa, çekiş ölçmesi yapılmaksızın bu şartın karşılandığı varsayılır. Koruyucu perde, deney tertibatına, perdenin sıcaklığının oda sıcaklığından en fazla 2 K daha sıcak olmasını sağlayacak kadar uzak olmalıdır, ancak bu mesafe 1 m'yi geçmemelidir.

A.1.4.3 Deney tertibatı

Deney tertibatı (Şekil A.2), baca gazı girişinin üzerinde en az 3,5 m yüksekliğe sahip olmalı ve mümkünse, dirseklerle iki düşey kesite bağlanmış en az 0,5 m'lik yatay bir bölümü bulunmalıdır. Yatay bölümün eğimi, yoğunlaşma ürünlerinin geri akması için en az 5 mm/m veya imalatçının kurma talimatına göre daha fazla olmalıdır. Sistemde bir T bileşeni bulunuyorsa bu, bağlantı parçasına bağlantı yapmak için kullanılmalıdır. Deney tertibatının anma çapı, mamul gösterim aralığının en küçük çapı olmalıdır.

Kurum tutuşmasına dirençli olarak nitelenen deney bacalarında, deney bacasının kurum tutuşmasına direnç deneyi korozyon deneyinden önce yapılmalıdır.

Deney tertibatının soğutulması vantilatörle üflenen havayla yapılmalıdır.

A.1.4.4 Baca gazı jeneratörü

Baca gazı jeneratörü (Şekil A.3), brülör, soğutucu ve bağlantı elamanı olmak üzere üç bileşenden (belirli bir bağlantı parçası dâhil) ibarettir.

Soğutucu, yoğunlaşma ürünleri hiçbir şekilde brülöre akmayacak şekilde monte edilmelidir.

Deney tertibatı ile soğutucu arasındaki bağlantı elemanı, 0,22 m²K/W'tan az olmayan bir ısı direnç değeri sağlayacak şekilde yalıtılmalıdır. Bağlantı elemanın çıkışı deney tertibatı ile aynı d çapına ve 5d'lik bir düz uzunluğa sahip olmalıdır.

Brülör, soğutucu ve bağlantı elemanı, molibden muhtevası en az % 2 olan paslanmaz çelikten yapılmış olmalıdır.

Soğutucunun 85 °C ile duman kanalı astarı anma sıcaklığı (azamî 200 °C'a kadar) arasında \pm % 5 toleransla ayarlanabilir bir çıkışı olmalıdır. Soğutucu içinde su yoğunlaşması meydana gelmemelidir.

A.1.4.5 Katma sistemi

Şekil A.4'te gösterilen katma sisteminin çalışma prensibi, ana gaz akışına bağlı bir yardımcı gaz akışına buhar fazında kirletici madde ilâve edilmesi esasına dayanır. Kirletici maddenin yeterince ilâve edildiğinden emin olmak için, yardımcı gaz debisine ana gaz debisiyle kumanda edilmelidir. Madde A.1.4.2.1'e göre gereken gaz hızına ulaşmak için toplam baca gazı debisi deneye tâbi tutulan duman kanalı astarının kesit alanına bağlıdır.

Katma sistemi gaz basıncını iki aşamada 1 bar'dan 25 mbar'a indirir. Ara basınç 150 mbar'dır.

Debiyi kontrol edebilmek için, ana gaz akışı üzerine ilk redüktörden sonra kütle debisini ölçen bir cihaz (F) yerleştirilmelidir. Cihaz ana gaz akışının debisini 150 mbar basınçta ölçer. Ölçülen sinyal bir konvertör (X) yardımıyla, ölçülen ana akış debisiyle orantılı bir kontrol sinyaline çevrilir. Bu sinyal, yardımcı hat üzerine monte edilmiş kütle debisi ölçen/kontrol eden bir cihaza (F,C) gönderilir. Bu birim, sıvı kirleticinin içinden geçen gazın miktarını kontrol eder. İçinde kirletici bulunan yıkama şişesi termostatik bir banyoda (T, C) sabit bir sıcaklıkta tutulur. Bu sabit sıcaklık, kirleticinin buhar basıncının da sabit olmasına yol açar. Doğal gazın bir bölümünü kirletici sıvı R'nin içinden geçirerek doğal gazla kirletici buharının her zaman uygun bir karışımını elde etmek mümkündür. Doğal gazla buhar fazındaki kirletici, yıkama şişesinden gelen yardımcı hatta tekrar girer. 25 mbar bölümünde bu yardımcı hat, doğal gaz ile yardımcı hattın gelen kirleticiyle yüklü doğal gazı karıştıracak şekilde ana akış hattına bağlanır.

Nihaî gaz akışının toplam kükürt ve klor derişimi yıkama şişesindeki gaz debisine ve sıcaklığına bağlıdır. Doğal gazın kirletici derişimini, konverterin ayarını veya termostatik banyonun sıcaklığını ayarlayarak değiştirmek mümkündür. Termostatik banyonun sıcaklığı oda sıcaklığından yüksekse, kirleticinin bağlantı hattı duvarında yoğunlaşmasını önlemek için ana gaz akış hattı yalıtılmalıdır.

Katma işlemi, brülörden en az 1 m önce yapılmalıdır.

A.1.4.6 Kontroller

Deneyin tamamı boyunca, aşağıdaki parametreler kaydedilmeli ve gerektiğinde ayarlanmalıdır:

- \pm % 5 hassasiyetle yakıt giriş debisi.

Deneyin tamamı boyunca, aşağıdaki parametreler kaydedilmelidir:

- 5 K hassasiyetle deney tertibatının sonunda (çıkışın 50 cm altında) iç duvar sıcaklığı⁴,
- 10 K hassasiyetle baca gazının deney tertibatına giriş sıcaklığı⁵,
- Deney çevrimi sayısı,
- 1 K hassasiyetle deney tertibatını civarında deney odasının sıcaklığı,
- 1 K hassasiyetle üflenen havanın sıcaklığı (üflenen hava, deney tertibatının hemen yakınından temin ediliyorsa aynı sıcaklık algılayıcısından yararlanılabilir),
- 2 K hassasiyetle üflenen havanın çiylenme sıcaklığı veya % 5 hassasiyetle üflenen havanın bağıl nemi,
- 2 K hassasiyetle yakma havasının çiylenme sıcaklığı veya % 5 hassasiyetle yakma havasının bağıl nemi (üflenen hava, deney tertibatının hemen yakınından temin ediliyorsa aynı sıcaklık algılayıcısından yararlanılabilir),
- 0,1 m/s hassasiyetle deney tertibatı civarındaki çekiş (deney tertibatı çekişten uygun bir şekilde korunuyorsa kaydedilmeyebilir),

Deneyin tamamı boyunca, parametre değerlerinin belirtilen toleranslar dâhilinde olmasını sağlamak için aşağıdaki parametreler sık sık ölçülmeli ve ayarlanmalıdır:

- Anma değerinin % 5'i hassasiyetle baca gazının su, karbon dioksit, kükürt dioksit ve klor muhtevaları (isteğe bağlı),
- % 5 hassasiyetle deney düzeneğindeki basınç (sadece pozitif basınçlı bacalarda) (haftada bir)⁶. deney tertibatının hemen yakınından temin ediliyorsa aynı sıcaklık algılayıcısından yararlanılabilir),

Aşağıdaki parametreler sadece deneyin başlangıcında ölçülmelidir:

- 2 mg/m³ hassasiyetle gaz yakıtın klorür muhtevası (yakıt dağıtımıcısından belgeli beyan alınabiliyorsa, ölçülmeyebilir),
- V1 için 2,5 mg/m³ hassasiyetle V2 için 100 mg/m³ hassasiyetle gaz yakıtın kükürt muhtevası (yakıt dağıtımıcısından belgeli beyan alınabiliyorsa, ölçülmeyebilir).

A.1.5 Değerlendirme

Deneylerin tamamlanmasından sonra, metal duman kanalı astarı (kaplamalar ve sızdırmazlık elemanları dâhil) korozyon ve sızdırma belirtisi olup olmadığı görmek için gözle muayeneden geçirilir. Daha ayrıntılı bir değerlendirme yapmak için deney düzeneğinin sökülüp temizlenmesi gerekir.

Bir delik oluşup oluşmadığını belirlemek için aşağıdaki işlemlerden birisi uygulanır:

- Delinmiş olduğundan kuşku duyulan noktanın yakınına bacanın çalıştığı süre boyunca küçük bir ayna yerleştirilir ve üzerinde yoğunlaşma ürünü birikip birikmediği gözlemlenir (sadece pozitif basınçlı bacalara uygulanabilir).

⁴ Sıcaklığın ölçülmesi için NiCr-Ni ısılıft kullanılabilir. Tellerin çapı 0,5 mm'yi aşmamalıdır. Aynı veya daha iyi hassasiyet, aynı ve daha düşük ısıl kapasiteye sahip olmak şartıyla daha başka tip sıcaklık algılayıcıları da kullanılabilir.

⁵ Algılayıcı, bağlama elemanının merkezine yerleştirilebilir. Aşama 1 ve Aşama 3'ün başlangıcında yoğunlaşma ürünü damlaması algılayıcının sıcaklık okumasını etkileyebilir. Yanlış okumaya karşı hiçbir önlem alınmamalıdır. Algılayıcı olarak, 1 mm veya daha küçük çaplı paslanmaz çelikten sızdırmaz bir ısılıft tavsiye edilir. Aynı veya daha iyi hassasiyet, aynı ve daha düşük ısıl kapasiteye ve aynı ve daha iyi korozyon direncine sahip olmak şartıyla daha başka tip sıcaklık algılayıcıları da kullanılabilir.

⁶ Basınç okumaları, ölçme noktaları ve borular üzerine yoğunlaşma ürünlerinin damlamasından olumsuz etkilenebilir. Yanlış yorumlamaktan kaçınmak için önlemler alınmalıdır (örneğin kurutucu maddeler kullanmak gibi).

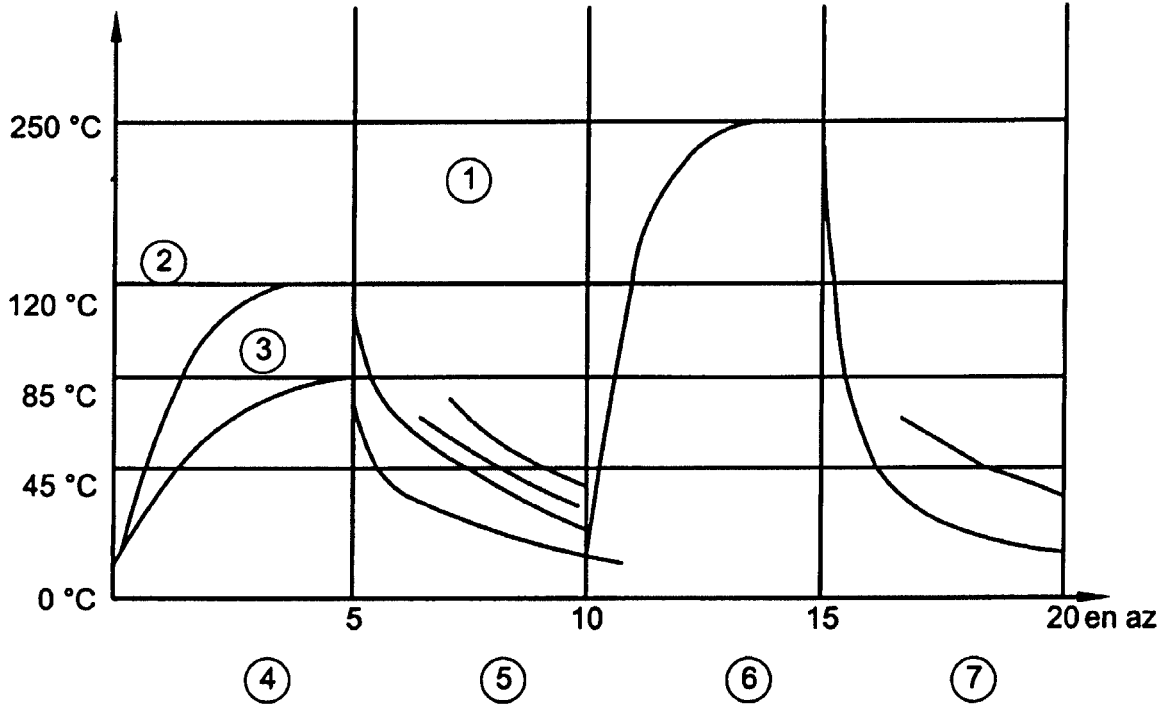
- Sızıntı miktarı, bacanın her iki ucunu tıkmak için balonlar kullanarak tercihan yerinde ölçülür. Sızıntı, yeni kurulmuş bacalar için verilen hava sızdırmazlığı kriterinin iki katından az olmalıdır.
- Baca duvarları (yumuşak fırçalar kullanarak ve suyla yıkayarak) korozyon ürünlerinden temizlenir ve bacanın içerisine bir ampul yerleştirildiğinde dışarıdan ışıklı noktalar görünüp görünmediğine bakılır.

A.1.6 Deney raporu⁷⁾

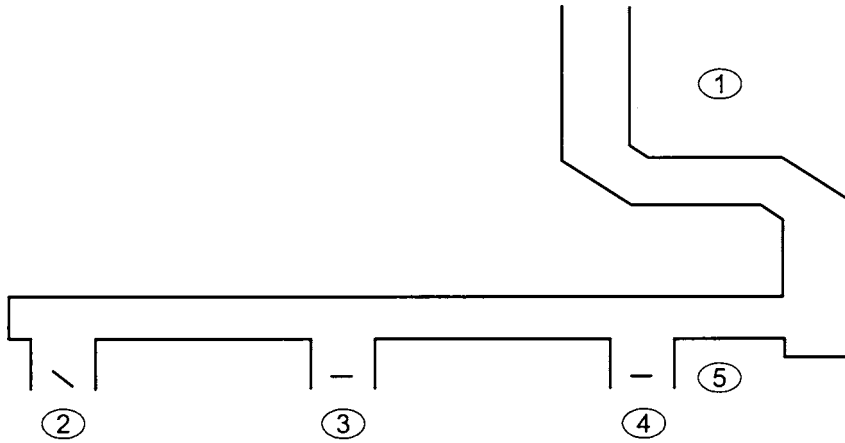
Deney raporunda aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır:

- a) Uygulayıcının ve/veya imalâtçının adı, sipariş numarası ve tarihi,
- b) Deney numunesinin tanıtımı,
- c) Korozyon deneyinde yer alan boru ve bağlantı parçalarının malzemelerle ilgili imalâtçı talimatlarına dayanan tanıtımı, uygulanan bütün imalât işlemleri (çapa bağlı olabilir), imalât işlemlerin kısaca tanımlanması (takımlar, kaynak parametreleri, vb.), özel yüzey işlemleri,
- d) Deney sonuçları
 - 1 Deney numunesi malzemesinin tanıtımı,
 - 2 Oyukların derinlik değerleri,
 - 3 Deney boyunca ortalama sıcaklıklar
 - 4 Baca gazının ortalama CO₂ değeri,
 - 5 Deney sırasında oluşan yoğunlaşma ürünlerinin ortalama bileşim değerleri,
- e) Diğer gözlemler,
- f) Sonuçların ve değerlendirmelerin özeti.

⁷⁾ **TSE Notu** : Deney raporu, burada istenilen bilgilere ilâveten TS EN ISO/IEC 17025'de verilen bilgileri de ihtiva edecek şekilde düzenlenebilir.

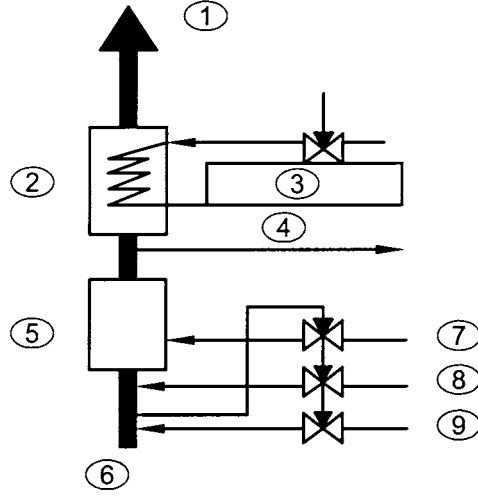
**Açıklama:**

- 1 Baca gazı sıcaklığı
Duvar sıcaklığı
- 2 Kuru
- 3 Yaş
- 4 Aşama 1, baca gazı $T_{\text{düşük}}$
- 5 Aşama 2, hava
- 6 Aşama 3, baca gazı $T_{\text{yüksek}}$
- 7 Aşama 4, hava

Şekil A.1 – Çevrim aşamaları**Açıklama:**

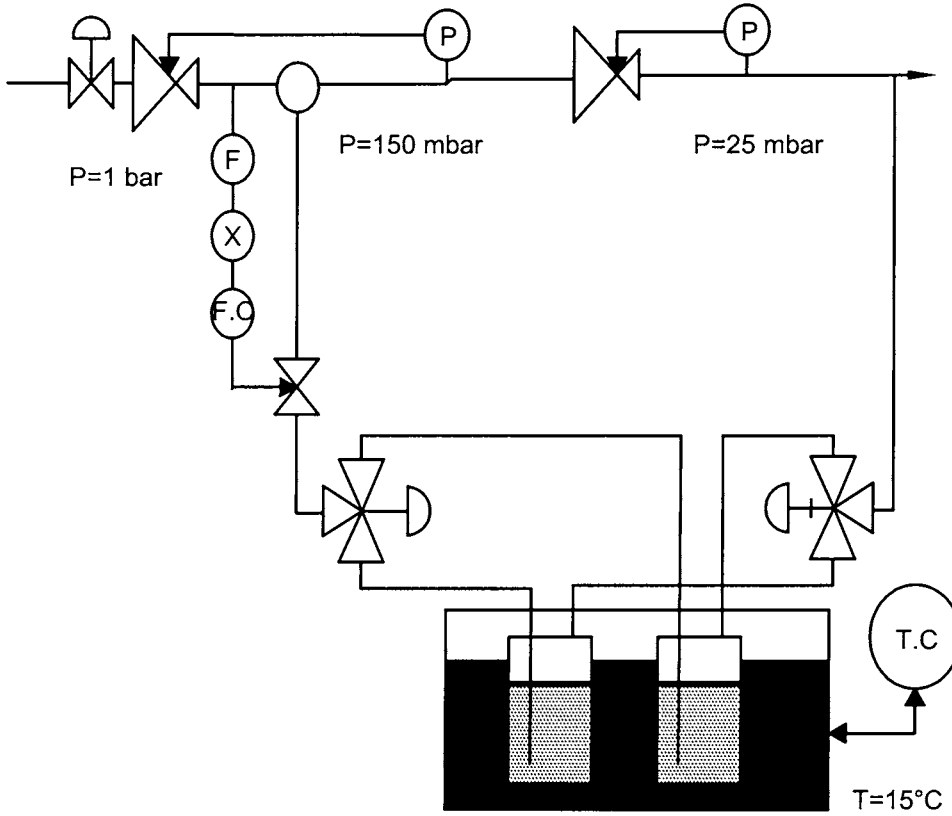
- 1 Denei tertibatı
- 2 Baca gazı (brülör) $T_{\text{yüksek}}$
- 3 Baca gazı (brülör) $T_{\text{düşük}}$
- 4 Hava (vantilatör) T_{ortam}
- 5 Bağlantı elemanı

Şekil A.2 – Denei tertibatı ve bağlantı elemanı

**Açıklama:**

- 1 Baca gazı
- 2 Soğutucu
- 3 Soğutma suyu
- 4 CO₂, H₂O, SO₂, Cl numune noktaları
- 5 Brülör
- 6 Hava
- 7 Yakıt
- 8 SO₂
- 9 Su

Şekil A.3 – Baca gazı jeneratörü



Şekil A.4 – Katma sistemi (tek çözelti için)

A.2 Kısa gösterilişi V2 olan mamuller için korozyon deney metodu

A.2.1 Genel

Bu deney metodu, baca gazlarını ısıtma tertibatından dış atmosfere taşıyan tek ve çok duvarlı metal baca astarlarının korozyona direncine ilişkin bir deneyi tanımlar.

Kısa gösterilişi V2 olan baca bileşenleri üzerinde yapılacak deneylerin şartlarını tanımlar.

A.2.2 Geçer/kalır kriteri

Duman kanalı astarı Madde A.2.4'te yer alan deney metotlarına göre deneye tâbi tutulduğunda, aşağıdaki şartları karşılamalıdır.

A.2.2.1 Homojen korozyon

Madde A.2.5.1'e göre değerlendirilen duvar kalınlığındaki azalma % 1'i geçmemelidir. Bu şart, paslanmaz çelik için geçerli değildir, çünkü paslanmaz çelik homojen korozyona duyarlı değildir.

A.2.2.2 Oyuk korozyonu

Madde A.2.5.2'ye göre değerlendirilen azamî oyuk derinliğinin % 20'sini geçmemelidir.

Bu şart, homojen korozyona fazla duyarlı malzemeler, örneğin alüminyum için geçerli değildir.

A.2.2.3 Ortalama oyuk korozyonu

Madde A.2.5.3'e göre değerlendirilen en büyük çukur derinliğine sahip 10 noktanın ortalama değeri % 10'u geçmemelidir.

A.2.2.4 Taneler arası korozyon

Taneler arası korozyona maruz kalan bölgenin azamî derinliği % 20'yi geçmemelidir.

Bu şart, 400 °C'un üzerinde sıcaklıklarda ön hazırlıktan geçmeyen paslanmış çelikten yapılmış bacalar için geçerli değildir, çünkü bu malzeme taneler arası korozyona duyarlı değildir.

A.2.3 Numune alma

Aksi belirtilmedikçe, Ek B'deki şartlar geçerlidir.

A.2.4 Deney metotları

A.2.4.1 Deney tertibatı

Deney tertibatı, yoğuşma ürünlerini ortasından boşaltılabilen bir bağlantı parçası, baca gazı girişi (90°) olan bir bağlantı parçası ve en az iki rijit borudan ibarettir. Esnek borulu deneylerde, rijitten esneğe ve esnekten rijite geçiş için rijit borular esnek borularla ve bağlantı parçalarıyla (varsa) değiştirilir. Borular ve bağlantı parçaları bir dizi mamul oluşturacak tarzda üretilir. Deney numunesinin toplam uzunluğu 2,5 m – 2,6 m, çapı 0,10 m – 0,13 m olmalıdır.

Borular ve bağlantı parçaları deneyden önce, orijinal sargıları içerisinde, normal oda sıcaklığında ve % 60'ı geçmeyen bağıl nem şartlarında depolanmalıdır.

A.2.4.1.1 Deney bileşenlerinin hazırlanması

Tek duvarlı bacalarda, borular ve bağlantı parçaları, imalâtçı tarafından teslim edildiği şekliyle kullanılmalıdır.

Çok duvarlı bacalarda, borular ve bağlantı parçaları, dış duvarı kaldırmak için sökülmelidir. Deney düzeneği, kaldırılması gereken dış duvara metal bir bağlantısı olan astar olmalıdır.

Başka özel ön hazırlık yapılmasına gerek yoktur.

A.2.4.2 Deney odası ve deney donanımı

Deney tertibatı, bütün dış yüzeyini ısıtacak veya soğutacak bir deney donanımı içerisine yerleştirilmelidir.

Bir baca gazı jeneratörü, metal olmayan bir baca bağlantı borusuyla deney tertibatının baca gazı girişine bağlanmalıdır. Baca gazı jeneratörü (örneğin bir kazan) yoğuşmaya yol açmayan baca gazı üreten hafif yakıt ile çalışmalıdır.

Not – Deney tertibatı şeması Şekil A.5'te verilmiştir.

Deney işleminin izlenmesi ve sonuçların değerlendirilmesi için, baca gazının, numune duvarının ve deney odasının sıcaklığını ve aşağıdaki hususları ölçmek için cihazlar (örneğin deney işleminde tanımlandığı gibi ısıçiftler) sağlanmalıdır:

- Baca gazının hızı,
- Baca gazının bileşimi (CO₂, CO, Cl, SO₂),
- Yoğuşma ürününün kütlesi ve bileşimi,
- Korozyon derinliği.

Deney boyunca deney odasının sıcaklığı 20 °C ± 5 °C olmalıdır.

A.2.4.3 Deney işlemi

A.2.4.3.1 Tesis etme

Deney düzeneği, deney donanımı içerisine yerleştirilmelidir. Baca gazı girişinin 0,3 m ve 2,0 m yukarısına, duvar sıcaklığını ölçmek için ısıçiftler yerleştirilmelidir.

Baca gazı sıcaklığını ölçmek için deney tertibatının girişine ve çıkışına ısıçiftler yerleştirilmelidir.

Baca bağlantı borusunda, deney tertibatına girişin hemen önünde, baca gazı bileşeni için bir numune alma noktası bulunmalıdır.

Yoğuşma ürünlerini deney tertibatının dışında toplamak için, boşaltma noktasına metalik olmayan bir hortum ve metalik olmayan bir kutu bağlanmalıdır.

Oda sıcaklığı, numunenin baca gazı girişinin 1 m yukarısında ve deney donanımın 1 m uzağında ölçülmelidir.

A.2.4.3.2 Yoğuşma ürünü yükü çevrimi

Baca gazı jeneratörü, deney tertibatına girişteki sıcaklık $60\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ ve akış hızı $0,75\text{ m/s} \pm 0,25\text{ m/s}$ olacak şekilde baca gazı akışı sağlamalıdır. Girişte baca gazı sıcaklığı Çizelge A.4'te verilen değerleri karşılamalıdır.

Çizelge A.4 – Baca gazı bileşimi

Yakıt	Hafif yakıt
CO ₂ muhtevası	Hacimce % (12,5 ± 0,5)
SO ₂ muhtevası	$(175 \pm 20) \times 10^{-6}\text{ g/g}$ (yakıtta % 0,3 kükürte karşılık gelir)
Cl muhtevası	$2 \times 10^{-6}\text{ g/g} - 3 \times 10^{-6}\text{ g/g}$ (yakıtta $50 \times 10^{-6}\text{ g/g}$ klora karşılık gelir)

Deney tertibatı 30 çevrime tâbi tutulmalı, her çevrim 8 saatlik bir baca gazı yoğuşma aşamasından ve en az 16 saatlik bir kuruma (buharlaştırma) aşamasından ibaret olmalıdır.

Baca gazı jeneratörü, yukarıda sözü edilen parametrelerle çevrimin yoğunlaşma aşaması boyunca kararlı hal şartlarında çalışmalıdır. Numunenin duvar sıcaklığı $40\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ 'a ayarlanmalıdır.

Kuruma aşamasında, baca gazı jeneratörünün çalışmasına son verilmeli ve numune duvarı $60\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ 'a ısıtılmalıdır. Numune üzerine ilâve havalandırma yapılmamalıdır. Duvar sıcaklığı sürekli ölçülmelidir.

Deney boyunca oluşan yoğuşma ürünleri kutuda toplanmalıdır.

A.2.4.4 Kontroller

Baca gazı sıcaklığı, duvar sıcaklığı ve oda sıcaklığı sürekli ölçülmelidir.

CO₂ ve CO her aşamada bir defa ölçülmelidir. Cl, SO₂ ve hız her deneyde bir defa ölçülmelidir. Baca gazı parametrelerinde (beslenen yakıtta, elektrik enerjisinde, vb.) bir değişiklik meydana geldiğinde bu ölçmeler tekrarlanmalıdır.

Baca gazı sıcaklığı, duvar sıcaklığı ve CO₂ sadece deneyin başlangıcında izlenmelidir.

A.2.5 Değerlendirme

Yoğuşma ürünü yükü çevriminden sonra deney tertibatı sökülmalıdır. Borular ve bağlantı parçaları iki parçaya kesilmeli, korozyon meydana gelip gelmediğini görmek için gözle muayene edilmelidir. Korozyona uğramış yerler mikroskop kullanılarak daha yakından incelenmelidir. Oyukların derinliği numunenin enkesitinin analiz edilmesiyle belirlenmelidir (metalografik inceleme).

En büyük oyuk derinliğini belirlemek için, korozyonun en fazla görüldüğü yerin analiz edilmesi yeterlidir.

Yoğuşma ürününün kütlesi ve bileşimi (Fe, Cr, Mo, Ni veya numunenin diğer önemli bileşenleri) belirlenmelidir.

A.2.5.1 Homojen korozyon

Yoğuşma ürününün metalik madde derişimine, yoğuşma ürününün kütlesine ve deney malzemesi içindeki bileşenlerin tenörüne bağlı olarak kütlece malzeme kaybı aşağıdaki bağıntıyla hesaplanır:

$$\Delta m = \frac{(m_{\text{bilesen,yoğ.}} \cdot m_{\text{yoğ.}})}{m_{\text{bilesen,mal.}}}$$

Burada;

Δm : Malzeme kaybının kütlesi, g,

$m_{\text{bileşen, yoğ.}}$: Yoğuşma ürünü içindeki bileşenin derişimi, g/kg yoğuşma ürünü,

$m_{\text{yoğ.}}$: Yoğuşma ürününün kütlesi, kg,

$m_{\text{bileşen, mal.}}$: Malzemenin bileşen tenörüdür.

Duvar kalınlığındaki ortalama azalma (mutlak değer), malzemenin yoğunluğuna ve numunenin düşey kısmının iç yüzey alanına ilişkin kütle kaybının sonucudur. Yoğuşma ürününe direncin değerlendirilmesi için duvar kalınlığındaki göreceli azalış, beyan edilen asgarî duvar kalınlığının deneyden önceki ve sonraki kalınlığı arasındaki fark olarak hesaplanır.

A.2.5.2 Oyuk korozyonu

Madde A.2.2.2'ye uygun olarak ölçülen oyuk derinliği, beyan edilen asgarî duvar kalınlığıyla ilişkilidir.

A.2.5.3 Ortalama oyuk korozyonu

Oyuk derinliği Madde A.2.2.2'ye uygun olarak ölçülen en yüksek değere sahip 10 noktanın ortalaması, beyan edilen asgarî duvar kalınlığıyla ilişkilidir. Korozyona uğramış 10'dan az sayıda nokta tespit edilirse, ortalama değer, ölçülen bütün noktaların derinliği toplanıp 10'a bölünerek hesaplanır (bu, 10 noktaya ilişkin bir korozyon anlamına gelir).

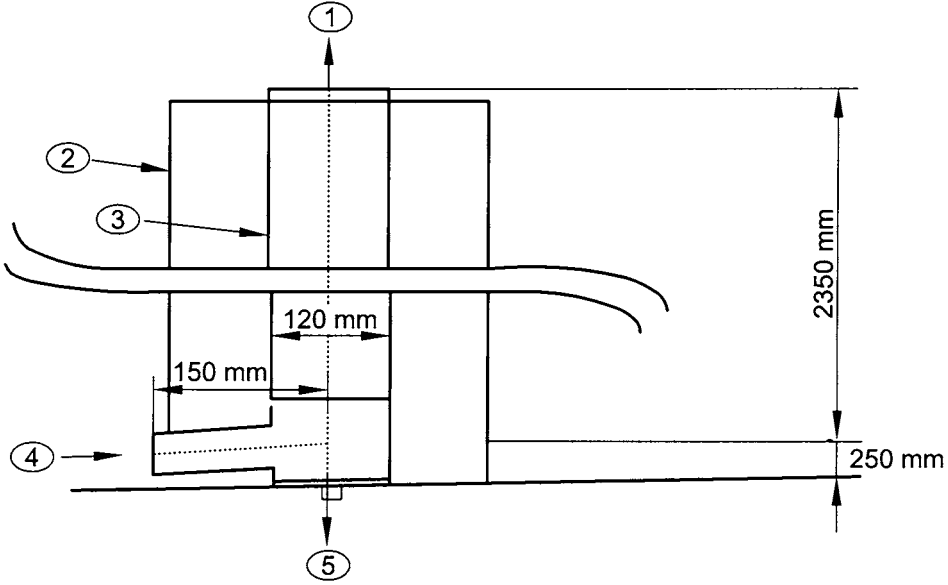
A.2.5.4 Taneler arası korozyon

Tespit edilen bütün taneler arası korozyon noktalarında, azamî derinlik yukarıda verilen metotla ölçülmelidir. Derinlik değeri, beyan edilen asgarî duvar kalınlığıyla ilişkilidir.

A.2.6 Deney raporu

Deney raporunda aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır:

- a) Uygulayıcının ve/veya imalâtçının sipariş numarası, tarihi, vb.,
- b) Deney numunesinin tanıtımı,
- c) Korozyon deneyine tâbi tutulan bütün boruların ve bağlantı parçalarının malzeme, yüzey kalitesi, uygulanan bütün imalât işlemleri (çapa bağlı olabilir), imalât işlemlerinin kısa tanıtımı (takımlar, kaynak parametreleri, vb.) özel yüzey işlemleri ile ilgili olarak imalâtçı tarafından verilen bilgi temelinde tanıtımı.
- d) Deney sonuçları,
 - 1) Deney numunesi malzemesinin tanıtılması,
 - 2) Oyuk derinliği değerleri,
 - 3) Deney esnasındaki ortalama sıcaklıklar,
 - 4) Baca gazının CO₂ ortalama değerleri,
 - 5) Deney esnasında yoğuşma ürünü bileşiminin ortalama değerleri,
- e) Diğer gözlemler,
- f) Sonuçların ve değerlendirmenin özeti.



Açıklama

- 1 Baca gazı çıkışı
- 2 Soğutulan/ısıtılan deney donanımı
- 3 Deney numunesi
- 4 Baca gazı girişi
- 5 Yoğuşma ürünü boşaltma noktası

Şekil A.5 – Deney tertibatı

A.3 Kısa gösterilişi V3 olan mamuller için korozyon deneyi metodu

A.3.1 Genel

Bu deney metodu, yanma ürünlerini ısıtma tertibatından dış atmosfere taşıyan tek ve çok duvarlı metal bacaların duman kanalı astarlarının korozyon direncini deneye tâbi tutmak için bir deneyi tanımlar.

Bu metot, kısa gösterilişi V3 olan baca bileşenlerinin deney şartlarını belirler.

A.3.2 Geçer/kalır kriterleri

Madde A.3.4'te tanımlanan deney metoduna göre deneye tâbi tutulduğunda, duman kanalı astarı aşağıdaki şartları karşılamalıdır:

- Duvarda hiçbir delinme olmamalıdır,
- Homojen duvar kalınlığı kaybı % 5'ten fazla olmamalıdır,
- Duvar kalınlığı lokal kaybı beyan edilen asgarî duvar kalınlığının % 20'sinden fazla olmamalıdır,
- Kristal yapıdaki hiçbir korozyon ürününün derinliği referans duvar kalınlığının % 20'sinden fazla olmamalıdır.

A.3.3 Numune alma

Aksi belirtilmedikçe, Ek B'de verilen kurallar uygulanmalıdır.

A.3.4 Deney metotları

A.3.4.1 Deney tertibatı

Korozyona direncin deneye tâbi tutulması amacıyla, en düşük ısıl dirence sahip bileşenler kullanılarak yaklaşık 4,5 m yüksekliğinde ve duman kanalı çapı 200 mm olan bir deney tertibatı, imalatçının talimatlarına göre kurulmalıdır. Deney tertibatı, münavebeli olarak yalıtılmış, aynı çapta bağlantı elemanlarıyla 24 kW'lık ısı çıktısı olan ve kömür yakılan bir ısıtma tertibatına, sonra da 29 kW'lık ısı çıktısı olan ve fuel oil yakılan bir ısıtma tertibatına bağlanmalıdır.

Baca gazı ve duvar sıcaklıklarının ölçülmesi için EN 1859, Ek E paragraf 2)'ye uygun olarak ısıçiftler yerleştirilir. Baca gazı sıcaklıkları baca gazı girişinde ve bacanın üst noktasında; duvar sıcaklıkları bacanın dibinden itibaren 2 m, 3m, 4m yüksekliklerde ve bacanın üst noktasında ölçülür. Baca bağlantı borusuna, baca girişindeki iki adet termostat ile kumanda edilen duman sızdırmaz bir vana takılmalıdır. Kumanda cihazının yaklaşık 2 x çap kadar gerisine, baca gazı çekişini ölçmek için delikler açılmalıdır. Deney bacasının üst noktasındaki baca gazı toplayıcısının arkasına bir baca gazı boşaltım sistemi tesis edilmelidir (Şekil A.6).

Bütün fiziksel değerler ölçülebilir niteliktedir. Bütün kesinlik değerleri 1σ olarak ifade edilir.

A.3.4.2 Deney işlemi

Deney bacasında aşağıdaki işlemler aşağıda verilen sırayla uygulanmalıdır:

- Bir gün süreyle kömür yakan bir cihazın baca gazlarına maruz bırakma,
- Bir gün süreyle fuel oil yakan bir cihazın baca gazlarına maruz bırakma,
- Isıl şok deneyi (kurum tutuşmasına direnç),
- Bir gün süreyle kömür yakan bir cihazın baca gazlarına maruz bırakma,
- Beş gün süreyle fuel oil yakan bir cihazın baca gazlarına maruz bırakma.

Deney bacası, normal kullanım şartlarına yakın şartlar altında negatif basınçta çalıştırılmalıdır. Soğutma aşaması sırasında kömür yakılması sonucunda oluşan gazların deney odasına dolmasını önlemek için, gerekirse, egzoz fanı çalıştırılmalıdır. Kullanımda olmayan ısıtma tertibatı dışarı gaz sızdırmayacak şekilde bir vanayla sıkı sıkıya kapatılmalıdır. Aşağıdaki çalıştırma şartları ve EN 1859 Madde 4.5'te verilen deney şartları geçerlidir.

A.3.4.2.1 Baca gazı üretimi - kömür

Kömür yakan bir ısıtma tertibatının tasarım ısı çıktısı yükünde (24 kW), baca gazı Çizelge A.5'te verilen şartlara uygun olmalıdır.

Çizelge A.5 – Katı yakıtlı kazanlarda baca gazı şartları

CO ₂	% 13,8
Baca gazı kütle debisi	0,01201 kg/s
Baca gazı sıcaklığı	200 °C
Çekiş basıncı	18 Pa

Kömür yakan kazanda Çizelge 6'da özellikleri verilen 30 kg antrasit her gün yedi ısıtma çevrimi sırasında yakılmalıdır.

Çizelge A.6 – Antrasit analizi

Büyükük	3 cm – 5 cm
Yoğunluk	740 kg/m ³ - 780 kg/m ³
Azamî CO ₂	% 19,3
Karbon	% 85
Hidrojen	% 3
Oksijen	% 2
Azot	% 1
Kükürt	% 1
H ₂ O	% 3
Kül	% 5
Kalori değeri	31400 kJ/kg

Her ısıtma çevrimi iki adet termostatla düzenlenmelidir. Birinci termostat, elektrikle çalıştırılan bir servo motor yardımıyla, sıcaklık 300 °C'a ulaştığında yanma havası beslemesini kapatmalı, ikinci termostat, baca gazı sıcaklığı 90 °C'un altına düştüğünde yanma havası beslemesini yeniden açmalıdır (Şekil A.6 ve Şekil A.7).

A.3.4.2.1.1 Katkılı kömür

Baca gazının korozyona uğratma özelliğini artırarak gerekli deney süresini kısaltmak amacıyla, yakıtta, bir hafta süresince klor muhtevası % 0,05, kükürt muhtevası % 0,75 olan 100 kg kömür yakmaya eş değer miktarlarda günlük klor (sodyum klorür şeklinde) ve kükürt (kükürt dioksit şeklinde) ilâvesi gerekir. Sodyum klorür kömüre, kükürt dioksit yakma havasına ilâve edilmelidir. İlâve bir hızlandırma için her gün 30 g polivinil klorür (PVC) ilâve edilmelidir.

A.3.4.2.1.2 Baca gazı üretimi - akaryakıt

Akaryakıt yakan bir kazanın tasarım ısı çıktısı yükünde (29 kW) baca gazı şartları Çizelge 7'deki gibi olmalıdır.

Çizelge A.7 – Akaryakıt kazanı baca gazı şartları

CO ₂ muhtevası	% 13
Baca gazı kütle debisi	0,01201 kg/s
Baca gazı sıcaklığı	190 °C (anma sıcaklığı)
Çekiş basıncı	9 Pa

Akar yakıt yakılan bir kazan, sıcaklık 200 °C'a ulaştığında birinci termostat brülörü kapatacak, baca gazı 90 °C'a düştüğünde brülörü yeniden yakacak şekilde çalıştırılmalı ve 15 çevrim gerçekleştirilmelidir. Akar yakıt debisi 3,7 L/h olmalıdır.

A.3.4.2.1.3 Katkılı akaryakıt

Baca gazının korozyona uğratma özelliğini artırarak gerekli deney süresini kısaltmak amacıyla, yakma havasına, akaryakıtın kükürt muhtevası % 2 imişçesine bir miktar kükürt dioksit ilâve edilmelidir.

A.3.4.2.2 Isıl şok

Isıl şok deneyi (EN 1859 Madde 4.5.3.2'ye göre) sırasında sıcak baca gazı, deney bacasına T'nin altındaki muayene deliğinden alınmalıdır. Baca gazı enjeksiyonu, birikmiş kurumun tutuşması ve yanması durumunda, baca gazı sıcaklığı deney tertibatının üst tarafında 900 °C'a düşünceye kadar durdurulmalıdır. EN 1859'a göre sızdırmazlık deneyi gerekli değildir.

A.3.4.3 Ortam şartları

Yanma için bina dışından temiz hava temin edilmelidir. Havanın soğutucu gazlarla, klorla, temizleme çözeltileriyle, kaynak dumanlarıyla vb. kirlenmemesi için gereken önlemler (örneğin filtreler kullanılarak) alınmalıdır.

Deney odasının sıcaklığı 20 °C ± 5 °C olmalıdır.

Merkezi deney tertibatı olan yaklaşık 2 m çapındaki bir daire içinde azamî çekiş 0,5 m/s'nin altında olmalıdır. Bu şartlar deney süresinin en az % 90'ı boyunca karşılanmalıdır ¹⁾.

A.3.4.4 Kontroller

Aşağıdakiler deneyin başlangıcında ölçülmelidir:

- 2 mg/m³ hassasiyetle yakıtın klor muhtevası,
- 100 mg/m³ hassasiyetle yakıtın kükürt muhtevası.

Başlangıçta ve her 5 günde bir aşağıdakiler ölçülür ve gerekiyorsa ayarlanmalıdır:

- ± % 5 hassasiyetle yakıt besleme hızı,

Deneyin tamamı boyunca aşağıdaki parametreler kaydedilmelidir:

- 5 K hassasiyetle deney tertibatının ucunda (çıkışın 50 cm altında) duvar iç yüzeyinin sıcaklığı ²⁾,
- 10 K hassasiyetle Madde 7.1'de tanımlanan ölçme noktalarında baca gazı sıcaklığı ³⁾,
- Deney çevrimi sayısı,
- 1 K hassasiyetle deney tertibatı civarında deney odasının sıcaklığı,
- 2 K hassasiyetle yakma havasının çiylenme noktası veya % 5 hassasiyetle yakma havasının bağıl nemi,
- 0,1 m/s hassasiyetle deney tertibatı civarında çekiş. Deney tertibatının çekişe karşı sızdırmazlığının yeterince sağlandığı gösterilebilirse bu husus bir yana bırakılabilir.

A.3.5 Değerlendirme

Deney çevrimi tamamlandığında, metal duman kanalı astarı (kaplamalar ve sızdırmazlık elemanları dâhil) korozyon ve sızdırma olup olmadığını görmek için gözle muayene edilir. Baca gazı girişinin iç yüzeyindeki birikintiler kimyasal analize tâbi tutulmalıdır. Tam bir değerlendirme yapmak için deney tertibatı sökülmeli ve temizlenmelidir.

Korozyona uğramış bölgeden en az 50'şer mm uzunluğunda altı parça kesilip, görülen oyukların azamî derinliğini belirlemek amacıyla metalografik incelemeye ve/veya mikroskobik gözleme tâbi tutulmalıdır. Alınan daha başka numuneler üzerinde EN ISO 3651-2'ye uygun olarak kristaller arası korozyona karşı dayanıklılık deneyi yapılmalıdır.

A.3.6 Deney raporu

Deney raporunda aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır:

- a) Uygulayıcı ve/veya imalâtçının sipariş numarası, tarihi, vb.,
- b) Deney numunesinin tanıtımı,

¹⁾ Deney tertibatı etrafında uygun sızdırmaz perdeleme yapılmışsa, çekiş ölçmesi yapılmaksızın bu şartın karşılandığı varsayılır. Perdenin deney tertibatına uzaklığı 1 m'yi geçmemek kaydıyla perde sıcaklığının deney odası sıcaklığından 2 K'dan fazla olmamasını sağlayacak uzaklıkta olmalıdır.

²⁾ Sıcaklığın ölçülmesi için NiCr-Ni ısılıçiftler kullanılmalıdır. Tellerin çapı 0,5 mm'yi aşmamalıdır. Eşit veya daha iyi bir hassasiyete ve eşit veya daha iyi ısı kapasitesine sahip olmaları kaydıyla daha başka sıcaklık ölçen cihazlar da kullanılabilir.

³⁾ Ölçme cihazı, bağlantı elemanının çıkışının merkezine yerleştirilmelidir. Aşama 1 ve Aşama 3'ün başlangıçlarında yoğunlaşma ürünü damlaları cihazın sıcaklık ölçümünü etkileyebilir. Bu yanlış okumalara karşı hiçbir önlem alınmamalıdır. Ölçme cihazı olarak paslanmaz çelikten tel çapı 1 mm veya daha az olan sızdırmazlığı sağlanmış ısılıçiftler tavsiye edilir. Eşit veya daha iyi hassasiyete ve eşit veya daha iyi ısı kapasitesine sahip olmaları kaydıyla daha başka sıcaklık ölçen cihazlar da kullanılabilir.

c) Korozyon deneyine tâbi tutulan bütün boruların ve bağlantı parçalarının malzeme, yüzey kalitesi, uygulanan bütün imalât işlemleri (çapa bağlı olabilir), imalât işlemlerinin kısa tanımı (takımlar, kaynak parametreleri, vb.) özel yüzey işlemleri ile ilgili olarak imalâtçı tarafından verilen bilgi temelinde tanımı,

d) Deney sonuçları,

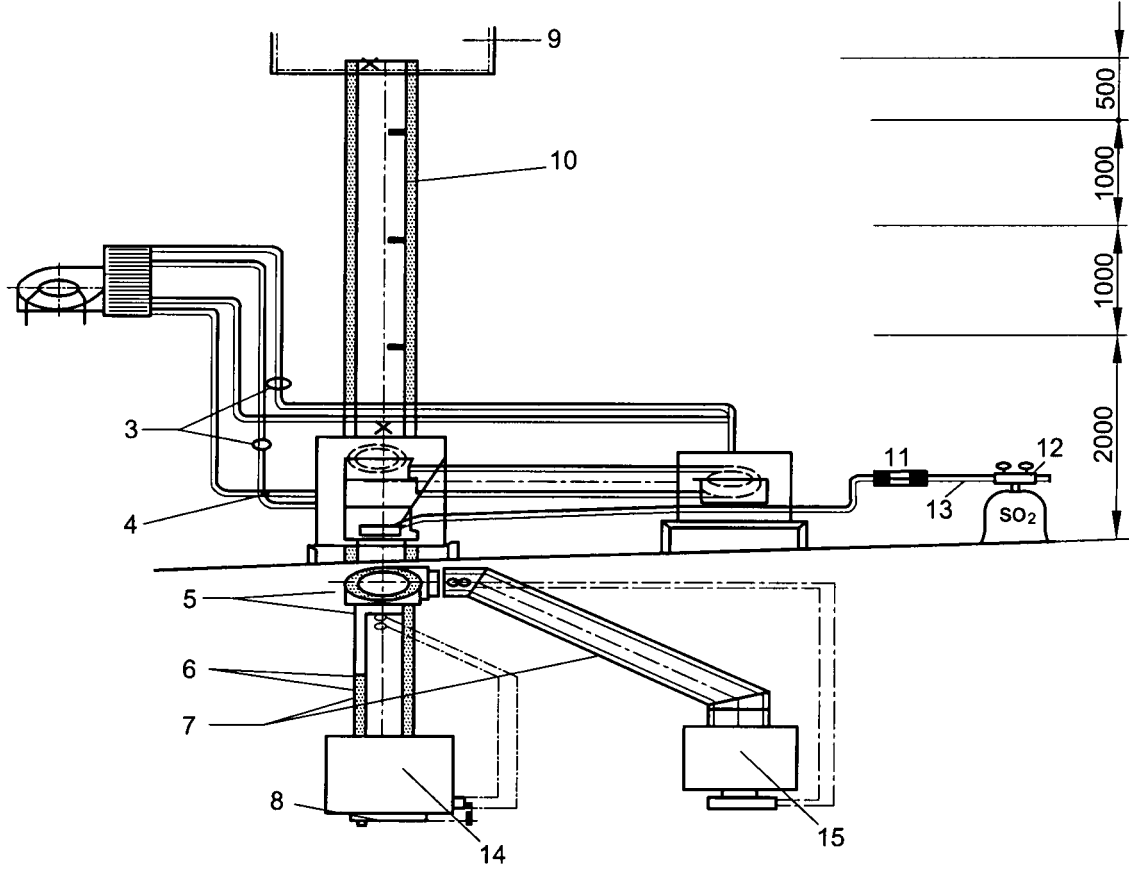
1) Deney numunesi malzemesinin tanıtılması,

2) Oyuk derinliği değerleri,

e) Diğer gözlemler,

f) Sonuçların ve değerlendirmenin özeti.

Ölçüler mm'dir.

**Açıklama**

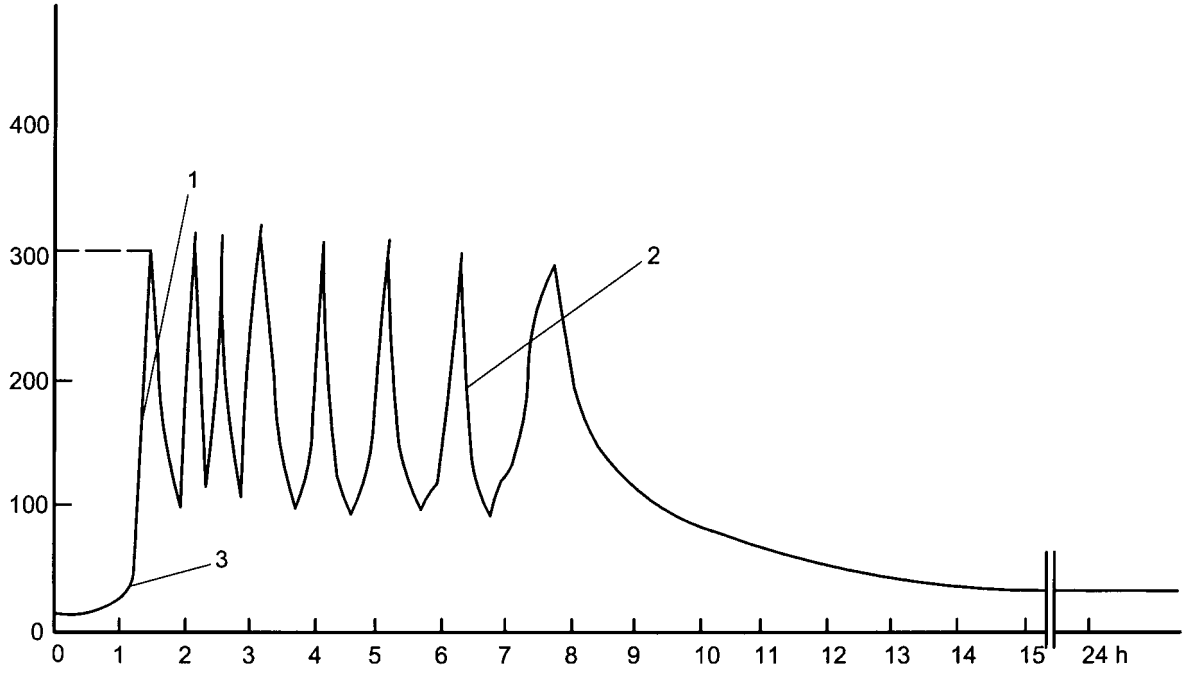
- | | | |
|--------------------------------|------------------------------|--|
| 1 Isı değiştirici | 6 Kontrol açıklığı | 11 Akış ölçer |
| 2 Vantilâtor | 7 Yalıtılmış bağlantı borusu | 12 Basınç düşürücü |
| 3 Pompa | 8 Hava girişi ayarı | 13 Manyetik vana |
| 4 Dört yollu karıştırma vanası | 9 Baca gazı tahliyesi | 14 Katı yakıt kullanan yakma tertibatı |
| 5 Kapama düzeneği | 10 Deney bacası | 15 Akar yakıt kullanan yakma tertibatı |

X Baca gazı sıcaklığı için ısı-ilemanlar

○ Çevrim kontrolü için termostat

● Duman kanalı astar sıcaklığı için ısı-ilemanlar

Şekil A.6 – Deney tertibatı



Açıklama

- 1 Kısıtsız hava girişli yanma süresi
- 2 Kısıtlı hava girişli yanma süresi
- 3 Katı yakıtın tutuşması

Şekil A.7 – Katı yakıt kullanan yakma tertibatları için ısıtma çevrimi – Fonksiyon diyagramı

Ek B

Tip deneyi ve numune alma için boyut seçimi

B.1 Isıl deneyler 200 mm'ye kadar (dâhil) en büyük iç çap üzerinde gerçekleştirilir. Aynı tasarım ve aynı gösterilişe sahip bir mamul serisi dâhilindeki bütün çapların, deneye tâbi tutulan numunelerin karşıladığı şartları karşıladığı varsayılır.

B.2 Yapı/rüzgâr yüklemesi en küçük çap, en büyük çap ve ikisi arasında bir çap üzerinde gerçekleştirilmelidir. Bazı durumlarda bu, imalâtçının talimatlarına (örneğin köşeli parantez içerisinde gösterilen farklı çap değerleri) bağlıdır.

B.3 Gaz sızdırmazlığı - Isıl deneylere bakınız (gaz sızdırmazlığı ısı performansından önce ve sonra denir).

Pozitif basınçta ilâve bir gaz sızdırmazlığı deneyi, ısıl deneye tâbi tutulmamış bütün çaplarda en az iki baca kesiti ve bir bağlantı üzerinde yapılır.

B.4 Yağmur suyu nüfuziyeti – Boyutlandırma için ısıl deneylere bakınız.

B.5 Su buharı – Sadece anma çapı 150 mm veya çok yakın olan borularda uygulanmalıdır.

B.6 Yoğuşma ürününe direnç (ısıl deneylere bakınız).

B.7 Uç birimler – Bu, geometriyle/çapla ilişkilidir ve en büyük çap üzerinde gerçekleştirilmesi gerekir.

B.8 Numuneler – Verilecek bileşen sayısını uygulanabilir her deneyin gerektirdiği birimlerin sayısı belirler (EN 1859).

B.9 Fabrika imalât kontrol sistemi, normal imalât birimlerinin tip deneylerinde kullanılan numunelerle aynı olduğunu doğrulamalıdır.

B.10 Sonraki tip deneyleri yapmayı gerektiren değişikliklerini niteliği.

a) Malzeme veya inşaat metodunda değişiklik,

b) Tasarım parametrelerini etkileyen değişiklikler.

Ek C

Fabrika imalât kontrolü için numune alma

C.1 Numune alma işlemleri

Numune alma plânları ISO 2859-1'de yayımlanan çizelgelerden seçilmelidir.

C.1.1 Kabul edilebilir kalite seviyesi (AQL)

Kabul edilebilir kalite seviyesi AQL, mamulün kontrol edilen özelliğine bağlı olarak karşılaştırılmalıdır. ÖNEMLİ sınıfına sokulan hatalar için, numune alma plânı 4,0'lık bir AQL'e dayandırılmalıdır.

Not – Hataların sınıflandırılmasının sorumluluğu, imalâttan sorumlu olan kişiye bırakılmalıdır.

C.1.2 Muayene seviyesi

Muayene seviyesi parti büyüklüğü ile numune büyüklüğü arasındaki ilişkiyi tanımlar. Gelen bütün mallar Muayene Seviyesi II'ye tâbi olmalıdır.

C.1.3 Normal, sıklaştırılmış veya azaltılmış muayene

Normal muayene başlangıçta giren bütün mallara uygulanmalıdır; daha sonra aşağıdaki kurallar geçerlidir:

a) Başlangıç muayenesi sırasında art arda on parti kabul edildiğinde, azaltılmış muayeneye geçilebilir. Bu duruma bir parti reddedilinceye kadar devam edilmeli, bu noktada yeniden normal muayeneye geçilmelidir.

b) Başlangıç muayenesi sırasında art arda beş partiden herhangi ikisi reddedildiğinde, sıklaştırılmış muayeneye geçilmelidir. Bu duruma art arda beş parti kabul edilinceye kadar devam edilmeli, bu noktada yeniden normal muayeneye geçilmelidir.

C.1.4 Tek, çift, çoklu veya ardışık numune alma

Aksi belirtilmedikçe, gelen bütün mallar tekli numune alma plânına tâbi olmalıdır.

C.1.5 Parti miktarı

İlk dört değişkene karar verildikten sonra, numune alma plânları herhangi bir parti miktarı için muayene edilecek numune miktarını göstermelidir.

Muayene seviyelerine ilişkin bütün bilgiler, muayene kayıtlarında uygun yerlerde belirtilmelidir.

C.2 Muayene seviyeleri ve işlemler

C.2.1 Gelen malzemeler

Numune, kabul edilebilir kalite seviyesi AQL = 2,5 kullanılarak ISO 2859-1'e göre muayene edilir. Bu, normal muayeneden gerektiğinde sıklaştırılmış veya azaltılmış muayeneye geçiş kurallarını kapsayan tek numune plânlı Genel Muayene Seviyesi II'dir. Mamul için fabrikada yapılan bütün belgelendirmeler söz konusu teknik özellikler bakımından doğrulanmalıdır.

C.2.2 İmalât sırasında muayene

C.2.2.1 Bütün boyutlarıyla muayene

İşlem sırasında malzeme değişikliği meydana geldiğinde buna uygun bir muayene yapılmalıdır.

İlk muayene, ayarı yapan kişi tarafından veya her makina işleminin gözetçisi tarafından yapılmalı ve bundan sonra operatör tarafından, kaydedilmeyen geçer – kalır ölçütüyle her partide 4 boyut doğrulaması yapmak suretiyle sürdürülmelidir.

Bu muayene, ölçme donanımı kullanan ustabaşı tarafından vardiya başlangıcında ve sonunda yapılan tüm boyutların muayenesiyle tamamlanmalıdır. Bu, kaydedilen bir muayenedir. Tutulan kayıtlar muhafaza edilmelidir.

C.2.2.2 Bağlantı elemanı sızdırmazlık deneyi

- Yalıtılmış mamul, deney oranı = Partide 1,
- Yalıtılmamış mamul

Düz bölümlerin deney oranı = Haftada 1,
Ayarlanabilir dirseklerin deney oranı = Günde 1.

C.2.2.3 Yalıtım kütlesi kontrolleri

% 100 muayenenin mümkün olduğu durumlarda, yalıtılmış her mamul, doğru boru yoğunluğuna ulaşılmış olduğundan emin olmak için, doldurulduktan sonra tartılmalıdır. Her partide dört sonuç kaydedilmelidir.

C.2.3 Hacim ve yoğunluk kontrolleri

12 ayda bir, her boy ve çaptaki yalıtılmış mamuller üzerinde hacim ve yoğunluk kontrolleri yapılmalıdır. Her ay belirli bir miktarda mamulün deneye tâbi tutulduğundan emin olmak için bu kontroller belirli bir program dâhilinde yürütülmelidir.

C.2.4 Tamamlanmış mamullerin kontrolleri

a) İmalât işleminin sonunda, ambalâjlamadan önce her mamul hasar yönünden gözle muayene edilmelidir. Mamul kutulandığında kutunun üzerine imalât tarihinin damgası vurulmalıdır.

b) Depoda, kontrolleri yapacak kişi haftada bir, belirli bir mamul aralığından rasgele dört numune seçer ve bunları, bağlantı elemanı sızdırmazlık deneyi ve kütle kontrolü de dâhil bütün boyuları bakımından deneye tâbi tutar. Bütün bunlar, belirli bir program dâhilinde yapılır.

Ek D

Fabrika imalât kontrolü

Fabrika imalât programında aşağıdaki bileşenler ve kriterler yer almalıdır.

D.1 Yalıtım malzemesi

- Yalıtım malzemesinin tayini.
- Yoğunluk değeri – ısı iletkenlik ve fabrika imalât kontrolü amaçlarıyla.

Tedarikçinin uygun bir kalite güvence sistemi bulunması şartıyla, malzeme tipi ve özelliklerine ilişkin beyanı kabul edilir.

D.2 Metaller, kaplamalar dâhil

- Tip, bileşim.
- Kalınlık.
- Nihaî yüzey.

Tedarikçinin uygun bir kalite güvence sistemi bulunması şartıyla, malzeme tipi ve özelliklerine ilişkin beyanı kabul edilir.

D.3 Destekler

- Malzeme tipi.
- Yapı elemanı.
- İlave elemanlar, civatalar, somunlar, tespit elemanları.

Tedarikçinin uygun bir kalite güvence sistemi bulunması şartıyla, malzeme tipi ve özelliklerine ilişkin beyanı kabul edilir.

D.4 Sızdırmazlık elemanları ve malzemeleri

- Tanııtım veya uygunluk belgesi bulunmadığında bileşim dâhil tip.
- Boyutlar.

Tedarikçinin uygun bir kalite güvence sistemi bulunması şartıyla, malzeme tipi ve özelliklerine ilişkin beyanı kabul edilir.

D.5 İmalât kontrolleri

D.5.1 Boyutlar

Kritik parçaların boyutları imalât sırasında ve/veya imalâtın tamamlanmasından sonra doğrulanmalıdır.

- Malzeme kalınlığı.
- Çap – imalât sırasında sacın boyutu yoluyla kontrol edilebilir.
- Uzunluk.
- Bağlama (eşleme) özellikleri (örneğin mafsallık uygunluğu).

D.5.2 Diğer kontroller

Bu kontroller imalât işleminde yapılmalıdır.

- Sızıntı (negatif ve gerekiyorsa pozitif basınç). Bu deneyin, bağlantı parçaları ve sızdırmazlık elemanları bulunan en az iki baca kesitinde yapılması uygun olur.
- Kütle.
- Yoğunluk.

Ek ZA (Bilgi için)

Bu standardın AB İnşaat Malzemeleri Direktifinin ilgili maddelerine atıf yapan hükümleri

ZA.1 Kapsam ve ilgili özellikler

Bu standard, Avrupa Komisyonu ve Avrupa Serbest Ticaret Birliği (EFTA) tarafından CEN'e verilen M/105 "Bacalar, duman kanalları ve özel mamuller" talimatı ile hazırlanmıştır.

Bu standardın bu ek' te gösterilen hükümleri, AB İnşaat Malzemeleri Direktifi talimatının (89/106 EEC) kurallarını karşılamalıdır.

Bu maddelere uygunluk, bu ek' in kapsamına hazır baca bileşenlerinin burada belirtilen amaçlarla kullanımına uygunluğu anlamına gelir. CE işaretine ilişkin bilgilere atıf yapılması gereklidir.

Uyarı: Amaçlanan kullanıma uygunluğu etkilemeyen daha başka kurallar ve başka AB Direktifleri, bu standardın kapsamına giren hazır baca bileşenlerine uygulanabilir.

Not - Bu belgenin kapsamına giren tehlikeli malzemelere ilişkin özel hükümlere ilâveten, uygulanabilir başka şartlar da (örneğin, uyumlaştırılmış Avrupa yasal mevzuatı ve ulusal yasalar, yönetmelikler ve idarî tedbirler) bulunabilir. AB İnşaat Malzemeleri Direktifi'nin şartlarını yerine getirmek için, gerektiği yer ve zamanda bu şartların da karşılanması gerekir. **Not:** EUROPA İnşaat internet sitesinde tehlikeli malzemelerle ilgili Avrupa yasal mevzuatı ve ulusal yasaları hakkında bilgi amaçlı bir veri tabanı dosyası bulunmaktadır (bu siteye, <http://europa.eu.int> adresinden ulaşılabilir).

Bu ek, Çizelge ZA.1 ve Çizelge ZA.2'de belirtilen kullanımlar için metal hazır bacaların CE işaretinin şartlarını ortaya koyar ve uygulanabilir ilgili hükümleri gösterir.

Bu ek'in kapsamı Çizelge ZA.1 ve Çizelge ZA.2 ile tanımlanır.

Çizelge ZA. 1 – Kapsam ve ilgili şart maddeleri

Mamul: Uç birimler ve destekler dışında, bu standardın 1. maddesinin kapsamına giren hazır baca bileşenleri. Kullanım amacı: Tek ve çok duvarlı bacalar.			
Temel özellikler	Bu doküman veya dokümanlardaki kurullarla ilgili maddeler	Seviler ve/veya sınıflar	Notlar
Sıkıştırma dayanımı	6.1.1.1 Baca kesitleri ve bağlantı parçaları	Yok	Geçer/kalır kriterleri
Yangına direnç	6.2 Yangına direnç	G(xx)	Beyan edilen sınıf ve bitişikteki yanıcı malzemelere mm cinsinden uzaklık xx.
Gaz sızdırmazlığı/sızıntı	6.3.1 Gaz sızdırmazlığı	Yok	Basınç sınıfı (bu, basınç sınıfına uygun bir sızdırma hızı eşik değeriyle belirlenen bir gaz sızdırmazlığını ifade eder).
Akış direnci	6.4.7.1 Baca kesitlerinin akış direnci 6.4.7.2 Baca bağlantı borularının akış direnci	Yok	mm cinsinden ortalama pürüzlülük değeri Akış direnç katsayısı
Isıl direnç	6.4.3 Isıl direnç	Yok	Beyan edilen değer, m ² /K/W
Isıl şok direnci	6.3 Gaz sızdırmazlığı 5.2 Beyan edilen iç çap	Yok	Geçer/kalır kriterleri Gaz sızdırmazlığını sağlama ve beyan edilen iç çapı koruma
Eğilme çekme dayanımı	6.1.2 Çekme dayanımı (sadece baca kesitlerini ve bağlantı parçalarını birleştirme elemanları için) 6.1.3.1 Düşey olmayan montaj 6.1.3.2 Rüzgâr yüküne maruz kalan bileşenler	Yok	Geçer/kalır kriterleri İmalâtçının beyan ettiği değer Geçer/kalır kriterleri İmalâtçının beyan ettiği değer Geçer/kalır kriterleri İmalâtçının beyan ettiği değer
Kimyasal maddelere karşı dayanım	6.4.4 Su ve buhar difüzyon direnci 6.4.5 Yoğuşma ürünü nüfuziyet direnci	Yok Yok	Geçer/kalır kriterleri Geçer/kalır kriterleri
Korozyona karşı dayanıklılık	6.5.1 Korozyona karşı dayanım	Yok	Ya beyan edilen malzeme ve kalınlık ya da (bir korozyon deneyine dayanan) geçer/kalır kriterleri
Donma-çözülme	6.5.3 Donma-çözülme direnci	Yok	Metal astarlı baca mamulleri için mamul beyanı

Bazı özelliklerle ilgili kurullar, mamulün kullanım amacı için bu özellik hakkında herhangi bir düzenleyici kural bulunmayan üye devlet veya devletlerde geçerli değildir. Bu durumda, malını bu devletin pazarına süren imalâtçıların, mallarının bu özelliklerle ilgili performansını belirlemek veya bildirmek zorunluluğu yoktur ve CE işaretinin yanı sıra "Performans belirlenmemiştir (PB) ["No Performance determined" (NPD)] opsiyonunu kullanabilir (Madde ZA.3). Bununla birlikte, özellikler bir eşik değere tâbi olduğunda, NPD opsiyonu kullanılmayabilir.

Çizelge ZA. 2 – Kapsam ve ilgili şart maddeleri

Mamul: Bu standardın 1. Maddesinin kapsamına giren uç birimler. Kullanım amacı: Tek ve çok duvarlı bacalar.			
Temel özellikler	Bu doküman veya dokümanlardaki kurallarla ilgili maddeler	Seviyeler ve/veya sınıflar	Notlar
Akış direnci	6.4.7.3 Uç birimlerin akış direnci	Yok	Akış direnci katsayısı

Bazı özelliklerle ilgili kurallar, mamulün kullanım amacı için bu özellik hakkında herhangi bir düzenleyici kural bulunmayan üye devlet veya devletlerde geçerli değildir. Bu durumda, malını bu devletin pazarına süren imalatçıların, mallarının bu özellik ile ilgili performansını belirlemek veya bildirmek zorunluluğu yoktur ve CE işaretinin yanı sıra “Performans belirlenmemiştir (PB) [“No Performance determined” (NPD)] opsiyonunu kullanabilir (Madde ZA.3’e bakınız). Bununla birlikte, özellikler bir eşik değere tâbi olduğunda, NPD opsiyonu kullanılmayabilir.

ZA.2 [İnşaat malzemelerinin] uygunluk beyanı için işlem/işlemler

ZA.2.1 Uygunluk beyanı sistemi/sistemleri

“Bacalar, duman kanalları ve özel mamuller” talimatı için Ek III’te verildiği gibi Komisyon 95/467/EC’nin 27-09-95 tarihli Kararına uygun olarak Çizelge ZA.1 ve Çizelge ZA.2’de belirtilen [inşaat malzemeleri]’nin uygunluk beyanı sistemleri, belirtilen kullanım amaçları ve ilgili seviye/seviyeler veya sınıf/sınıflar için Çizelge ZA.3’te gösterilmiştir.

Çizelge ZA. 3 – Uygunluk beyanı sistemi/sistemleri

Mamul/mamuller	Amaçlanan kullanım/kullanımlar	Seviye/seviyeler veya sınıf/sınıflar	Uygunluk beyanı sistemi/sistemleri
Metal hazır baca bileşenleri	Bacalar	Herhangi biri	2+
Uç birimler			4
Sistem 2+: Direktif 89/106/EEC (CPD) Ek III.2.(ii)’ye bakınız. İlk olasılık, fabrika imalat kontrolünün onaylı bir kurul tarafından ilk fabrika muayenesi, fabrika imalat kontrolü ve sürekli gözetim, değerlendirme ve fabrika üretim kontrolünün onaylanması esasında belgelendirilmesidir.			
Sistem 4: Direktif 89/106/EEC (CPD) Ek III.2.(ii), Üçüncü olasılık			

Çizelge ZA.1 ve Çizelge ZA.2’deki inşaat malzemelerinin uygunluk beyanı, bu standarddaki veya bu standardda atıf yapılan diğer Avrupa Standardlarındaki kuralların uygulanmasının sonucu olan Çizelge ZA.4 ve Çizelge 5’te gösterilen uygunluk işlemlerin değerlendirilmesine dayanmalıdır.

Çizelge ZA.4 – Çizelge ZA.1’de yer alan hazır metal baca bileşenlerinin uygunluk değerlendirmesine ilişkin görevlerin sınırları

Görevler		Görevin içeriği	Uygunluk Maddelerinin değerlendirilmesi
İmalâtçıya düşen görevler	Fabrika imalât kontrolü (FİK)	Çizelge ZA.1’deki bütün karakteristiklere ilişkin parametreler	10.3
	Başlangıç tip deneyleri	Çizelge ZA.1’nin ilgili bütün karakteristikleri	10.2
Onaylanmış kurullara düşen görevler	FİK’in belgelendirilmesi	...Fabrikanın ve FİK’in ilk muayenesi	10.3
		... FİK’in sürekli gözetimi, değerlendirilmesi ve onaylanması	10.3

Çizelge ZA.5 – Çizelge ZA.2’de yer alan uç birimlerin uygunluk değerlendirmesine ilişkin görevlerin sınırları

Görevler		Görevin içeriği	Uygunluk Maddelerinin değerlendirilmesi
İmalâtçıya düşen görevler	Fabrika imalât kontrolü (FİK)	Çizelge ZA.2’deki bütün karakteristiklere ilişkin parametreler	10.3
	Başlangıç tip deneyleri	Çizelge ZA.2’nin ilgili bütün karakteristikleri	10.2

ZA.2.2 EC Uygunluk beyanı

(Sistem 2+’nın kapsamına giren mamuller için): Bu Ek’in şartlarına uygunluk sağlandığında ve onaylanmış kurul aşağıda sözü edilen belgeyi düzenlediğinde, imalâtçı veya EEA (Avrupa Çevre Ajansı) nezdindeki temsilcisi, imalâtçıya CE işareti ekleme hakkını veren bir uygunluk beyanı hazırlamalı ve muhafaza etmelidir. Bu beyan aşağıdaki hususları kapsamalıdır.

- İmalâtçının veya EEA nezdindeki yetkili temsilcisinin adı ve adresi ve imalât yeri,
- Mamulün tarifi (tipi, tanıtılması, kullanımı, vb.) CE işaretinin yanı sıra verilen bilgilerin bir nüshası,
- Mamulün uyduğu hükümler (örneğin, bu dokümanın Ek ZA’sı),
- Mamulün kullanımına ilişkin özel şartlar (örneğin belirli şartlarda kullanıma ilişkin hükümler, vb.),
- Fabrika imalât kontrol belgesinin numarası,
- İmalâtçı veya yetkili temsilcisi adına uygunluk beyanını imzalamaya yetkili kişinin adı ve unvanı,

Uygunluk beyanının yanı sıra belgelendirmeye yetkili kuruluş tarafından hazırlanmış olan ve yukarıdaki bilgilere ilâveten aşağıdaki bilgileri de içeren bir fabrika imalât kontrol belgesi de hazırlanmalıdır.

- Belgelendirmeye yetkili kuruluşun adı ve adresi,
- Mümkün olduğunda, belgenin şartları ve geçerlilik süresi,
- Belgeyi imzalamaya yetkili kişinin adı ve unvanı.

(Sistem 4'ün kapsamına giren mamuller için): Bu Ek'in şartlarına uygunluk sağlandığında, imalatçı veya EEA (Avrupa Çevre Ajansı) nezdindeki temsilcisi, imalatçıya CE işareti ekleme hakkını veren bir uygunluk beyanı hazırlamalı ve muhafaza etmelidir. Bu beyan aşağıdaki hususları kapsamalıdır.

- İmalatçının veya EEA nezdindeki yetkili temsilcisinin adı ve adresi ve imalat yeri,
- Mamulün tarifi (tipi, tanıtılması, kullanımı, vb.) CE işaretinin yanı sıra verilen bilgilerin bir nüshası,
- Mamulün uyduğu hükümler (örneğin, bu dokümanın Ek ZA'sı),
- Mamulün kullanımına ilişkin özel şartlar (örneğin belirli şartlarda kullanıma ilişkin hükümler, vb.),
- İmalatçı veya yetkili temsilcisi adına uygunluk beyanını imzalamaya yetkili kişinin adı ve unvanı,

Yukarıda sözü edilen beyan, mamulün kullanılacağı üye devletin resmi dilinde veya dillerinde verilmelidir.

ZA.3 CE işaretleme ve etiketleme


İmalatçı veya EEA nezdindeki temsilcisi, CE işaretinin ilâve edilmesinden sorumludur. İlâve edilecek CE işareti 93/68/EC Direktifine uygun olmalı ve mamulün ya da ambalajın üzerinde yetkili kuruluşun tanıtım numarası (uygun olan yerlerde), imalatçının adı veya tanıtıcı işareti, ilgili standardın numarası ve ilgili kısa gösterilişiyle birlikte verilmelidir. İlâveten CE işareti ve aşağıda listesi verilen bütün hususlar mamulle birlikte verilen dokümanlarda (örneğin teslim tutanağında), yer almalıdır. Aşağıdaki bilgiler CE işaretiyle birlikte verilmelidir:

- Belgelendirme kuruluşunun tanıtım numarası (sadece sistem 1+, sistem 1 ve sistem 2+'nın kapsamına giren mamuller),
- İmalatçının adı veya tanıtıcı işareti ve kayıtlı adresi,
- İşaretlemenin yapıldığı yılın son iki rakamı,
- EC uygunluk belgesinin veya fabrika imalat kontrol belgesinin numarası,
- Bu dokümana atıf,
- Mamulün tarifi: Genel adı, malzemesi, boyutları, amaçlanan kullanım, vb.,
- Çizelge ZA.1 ve Çizelge ZA.2'de listesi verilen önemli özelliklere ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.
 - a) Beyan edilen değerler, (uygun olan yerlerde) Çizelge ZA.1 ve Çizelge ZA.2'deki "Notlar"da gösterilen her önemli özelliğe ilişkin beyan edilen seviye veya sınıf,
 - b) Alternatif olarak sadece Madde 9'a uygun veya yukarıda beyan edilen değerlerle birlikte Madde 9'a uygun standart kısa gösteriliş/gösterilişler,
 - c) Ayırt edici özellikler için, uygun olduğu yerlerde "Performans belirlenmemiştir" ibaresi.

Ayırt edici özellik bir eşik değere tâbi olduğunda, "Performans belirlenmemiştir" seçimi kullanılmayabilir. Bunun dışında, belirli bir kullanım amacıyla ilgili özellik, söz konusu Üye Ülke'de düzenleyici kurallara tâbi değilse NPD seçimi kullanılabilir.

Şekil ZA.1, Şekil ZA.2, Şekil ZA.3 ve Şekil ZA.4, mamulle, ambalajlamayla ve/veya ticarî dokümanlarla ilgili verilmesi gereken bilgilere örnekleri göstermektedir.

Bir baca kesiti için örnek

 EDL UNI EN 1856-2 Logo CE
AnyCo Ltd, PO Box 21, B – 1050
EN 1856-1 T400 – N2 – D – Vm – G 50 – L 50045

CE uygunluk beyanı aşağıdakilerden ibarettir

Direktif 93/68 EECye uygun olarak verilen "CE" sembolü.

Yetkili kurulun tanıtım numarası
(uygun olan yerlerde)


İmalâtçının adı veya tanıtıcı işareti ve kayıtlı adresi

Avrupa Standardı numarası

Madde 9'a göre uygun kısa gösteriliş

Şekil ZA.1 – Mamul üzerindeki veya ambalaj üzerindeki CE işaretlemesine örnek

Bir baca kesiti için örnek

 01234
AnyCo Ltd, PO Box 21, B – 1050 01 01234-CPD-00234
EN 1856-1 Metal hazır baca kesiti Çok duvarlı T400 – N2 – D – Vm – L 50045 – G 50 Sıkıştırma dayancı Azamî yük: 30 m'lik baca kesiti Akış direnci Ortalama pürüzlülük değeri: 0,1 mm Isıl direnç 0,22 w/m ² K gösterilen sıcaklıkta Isıl şok direnci: Var Bükülme dayanımı Çekme dayanımı: 2 m Düşey olmayan tesisler: Destekler arasındaki azamî kayma: 45°'de 3 m Rüzgâr yükü: Serbest yükseklik: Son desteğin 1,5 m üstü Yan destekler arasındaki azamî mesafe: 3 m Donma çözülme: Var

Direktif 93/68 EEC de verilen "CE" sembolünden ibaret CE uygunluk işareti.

Yetkili kurulun tanıtım numarası

İmalâtçının adı veya tanıtıcı işareti ve kayıtlı adresi

İşaretlemenin yapıldığı yılın son iki rakamı

Belge numarası

Avrupa Standardı numarası

Mamulün tanıtımı


Ve Madde 9'a göre uygun kısa gösteriliş

Kısa gösterilişe veya verilmesi gereken eşik değerlere dahil edilmeyen zorunlu özelliklerle ilgili bilgiler (Çizelge ZA.1'e bakınız)

Şekil ZA.2 – Mamulle birlikte verilen dokümanlar üzerindeki CE işaretlemesine örnek

Yukarıda gösterilen tehlikeli maddelerle ilgili özel bilgilere ilâveten, gerektiği zaman ve yerde, uygun bir formda, uygunluk iddia edilen tehlikeli maddelerle ilgili diğer yasa maddelerinin listesini ve bu yasaların gerektirdiği bilgileri kapsayan bir doküman da verilmelidir.

Not – Ulusal derogasyonlar (istisnalar – çekinceler) olmayan Avrupa yasalarından söz etmeye gerek yok.

 01234
AnyCo Ltd, PO Box 21, B - 1050 00 01234-CPD-00234
EN 1856-1 Metal hazır baca bağlantı borusu Tek duvarlı T parçası T250 – P1 – W – V2 – L 60060 – O 50 Sıkıştırma dayanımı Azamî yük: 30 m'lik baca kesitleri Akış direnci Sürtünme katsayısı: 90°'lik yön değişikliği için 0,3 Isıl direnç 0,22 w/m ² K gösterilen sıcaklıkta Isıl şok direnci: NPD Bükülme dayanımı Çekme dayanımı: 2 m Düşey olmayan tesisler: NPD Rüzgâr yükü: Serbest yükseklik: NPD Donma çözülme: Var

Direktif 93/68 EEC de verilen "CE" sembolünden ibaret CE uygunluk işareti.

Yetkili kurulun tanıtım numarası

İmalâtçının adı veya tanıtıcı işareti ve kayıtlı adresi

İşaretlemenin yapıldığı yılın son iki rakamı

Belge numarası

Avrupa Standardı numarası

Mamulün tanıtımı


Ve Madde 9'a göre uygun kısa gösteriliş

Kısa gösterilişe veya verilmesi gereken eşik değerlere dahil edilmeyen zorunlu özelliklerle ilgili bilgiler (Çizelge ZA.1'e bakınız)

Şekil ZA.3 – Baca bağlantılarına örnek: Mamulle birlikte verilen dokümanlardaki T-parçası

Yukarıda gösterilen tehlikeli maddelerle ilgili özel bilgilere ilâveten, gerektiği zaman ve yerde, uygun bir formda, uygunluk iddia edilen tehlikeli maddelerle ilgili diğer yasa maddelerinin listesini ve bu yasaların gerektirdiği bilgileri kapsayan bir doküman da verilmelidir.

Not – Ulusal derogasyonlar (istisnalar – çekinceler) olmayan Avrupa yasalarından söz etmeye gerek yok.


AnyCo Ltd, PO Box 21, B – 1050 00
EN 1856-1 Metal hazır baca bağlantı parçaları Uç birimleri Akış direnci Sürtünme katsayısı: 0,5

Direktif 93/68 EEC de verilen "CE" sembolünden ibaret CE uygunluk işareti.

Yetkili kurulun tanıtım numarası
(uygun olan yerlerde)

İmalâtçının adı veya tanıtıcı işareti ve kayıtlı adresi

İşaretlemenin yapıldığı yılın son iki rakamı

Belge numarası (uygunsa)

Avrupa Standardı numarası

Mamulün tanıtımı
Ve Madde 9'a göre uygun kısa gösteriliş

Kısa gösterilişe veya verilmesi gereken eşik değerlere dahil edilmeyen zorunlu özelliklerle ilgili bilgiler (Çizelge ZA.2'ye bakınız)

Şekil ZA.4 – Baca bağlantılarına örnek: Mamulle birlikte verilen dokümanlardaki uç birimler

Yukarıda gösterilen tehlikeli maddelerle ilgili özel bilgilere ilâveten, gerektiği zaman ve yerde, uygun bir formda, uygunluk iddia edilen tehlikeli maddelerle ilgili diğer yasa maddelerinin listesini ve bu yasaların gerektirdiği bilgileri kapsayan bir doküman da verilmelidir.

Not – Ulusal derogasyonlar (istisnalar – çekinceler) olmayan Avrupa yasalarından söz etmeye gerek yok.

Kaynaklar

EN 563	Safety of machinery – Temperature of touchable surfaces – Ergonomic data to establish temperature limit values for hot surfaces
EN 1856-2	Chimneys – Requirements for metal chimneys – Part 2: Metal liners and connecting flue pipes
ISO 8044	Corrosion of metals and alloys – Basic terms and definitions.
EN ISO 90001:2000	Quality management systems – Requirements (ISO 9001:2000)