

# BASINÇLI KAPLARDA GÜVENLİK

## Amaç

İşyerlerinde kullanılan basınçlı kaplarla ilgili riskler ve bunlara karşı alınması gereken önlemler hakkında bilgi edinmek.

## Öğrenim hedefleri

- ✓ Basınçlı kapların sınıflandırılması,
- ✓ Periyodik testler, kontroller ve sicil kayıtları,
- ✓ Her türlü basınçlı kabın kullanımından kaynaklanabilecek tehlikeler,
- ✓ Korunma yöntemleri,
- ✓ İlgili mevzuat hakkında bilgi sahibi olmak.

## TANIMLAR

**Kap:** İçine akışkan doldurmak için tasarlanmış ve imal edilmiş hazneye denir. Bir kap birden fazla hazneden oluşabilir.

**Basınçlı kap:** İç basıncı 0,5 bardan büyük olan kap ve ekipmanlara denir.

**Basınçlı ekipman:** Her türlü basınçlı kap ile bunlar ile bağlantılı boru donanımı, emniyet donanımları ve basınçlı aksesuarlar anlamına gelmektedir.

**Emniyet aksesuarları:** Basınçlı kabın emniyetle işletilmesini sağlamak için gerekli olan cihazlardır.

## 1- BASINÇLI KAP ÇEŞİTLERİ

• Kazanlar,	• Kompresörler,	• Otoklavlar,
• Gaz tüpleri,	• Boru hatları,	• Hidrolik akışkan devreleri,
• Hava tankları,	• Sınai gaz tankları.	• Pnömatik akışkan devreleri,
• LPG tankları,	• Kriyojenik tanklar,	• Soğutma üniteleri,
• Hidrofor vb.		



**Şekil 1.** Çeşitli Basıncılı Kap Tipleri

Yukarıda bahsi geçen ve az tanınan bazı basınçlı kapların tanıtımı aşağıda verilmiştir.

### **Hidrofor Sistemi**

Basıncı düşük bir akışkanı belli bir rezervuardan veya direkt su şebekesinden alarak kullanım yerlerine basınçlı bir şekilde ileten, işletimini kullanım şartlarına göre tamamen otomatik olarak gerçekleştiren pompa sistemleridir. Binalarda, dairelerde, villalarda site ve gökdelenlerde terkos suyunun yeterli olmadığı durumlarda mevcut depolardan yada bahçelerimizdeki artezyen kuyularından basınçlı su ihtiyacının karşılanması amacıyla lokal ve bireysel amaçlar için kullanılır. Eğer hidroforlu pompalar kullanılmazsa, su her kullanıldığında basıncı karşılamak için pompaların sürekli olarak çalışması gerekir. Bu durumda motorlar yanar. Motor suyu belli bir basınca kadar hidroforun içine basar. Su kullanıldıkça basınç belli bir değere düşene kadar motor çalışmaz.

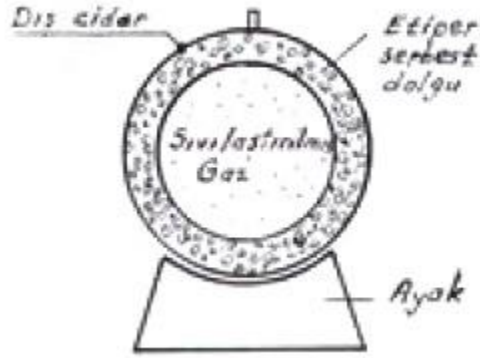
Binalarda ve iş yerlerinde hidroforların gürültüsü rahatsız edici boyutlarda olabildiği için bununla ilgili tedbirle alınmalıdır.

- ✓ Her şeyden evvel mümkün olduğu kadar sessiz çalışan pompa seçiniz.
- ✓ Su deposu (kaynağı) olarak saç depo kullanıyorsanız hidroforu bu deponun yakınına monte etmeyiniz. (Ses rezonans dolayısı ile büyüyebilir).
- ✓ Sesin borular vasıtası ile tesisata taşınmasını engellemek için h. pompasının emme ve basma taraflarındaki bağlantılarında basınca dayanıklı bezli lastik hortum (veya flexibel hortum) kullanılmalı, bunları emniyetli şekilde boru kelepçesi ile bağlayınız.
- ✓ Pompa titreşimlerinin zeminden bina duvarlarına yayılmasını engellemek için pompa kaidesi altına tekniğine uygun lastik takozlar monte ediniz.
- ✓ Pompa-motor gürültüsü çok rahatsız edici seviyede ise (pompa ve motorda herhangi bir teknik arızadan dolayı gürültü varsa giderdiğiniz halde pompa-motor grubunu motorun soğutma hava sirkülasyonunu engellemeyecek şekilde içi s trapor (beyaz mantar köpük) kaplı bir tahta sandık içine alınız.

### **Kriyojenik Tanklar**

Çok düşük sıcaklıklardaki maddeleri depolamak için kullanılan tanklardır. Kriyojenik sıcaklıklar  $-150^{\circ}\text{C}$  ile mutlak sıfır ( $-273^{\circ}\text{C}$ ) arasındaki sıcaklıklar olarak tanımlanır. Düşük sıcaklıklarda genellikle Kelvin sıcaklık ölçeği kullanılır. Bu ölçekte mutlak sıfır, derece simgesi kullanılmaksızın  $0^{\circ}\text{K}$  olarak gösterilir. Celsius (Santigrat) ölçeğinden Kelvin ölçeğine geçmek için Celsius derecesine 273 eklenmesi gerekir. Düşük sıcaklık koşullarında cisimlerin mekanik dayanımı ısı iletkenlik, süneklik ve elektriksel direnç gibi özelliklerinde önemli değişiklikler ortaya çıkar. Bu düşük sıcaklıklar; oksijen, hidrojen, helyum, argon ve azot gibi gazların sıvılaştırılmasında da kullanıldığından günümüzde kriyojenik kavramı bir bilim disiplini şeklinde "kriyojenik mühendisliği" olarak oldukça yaygınlaşmaktadır. Kriyojenik tanklar, içlerinde  $-100$  derecenin altında sıvı fazda bulunan gazları tasımak ve depolamak amacı ile üretilmektedir. Sıvı haldeki gazların gaz fazına geçmemesi için izolasyon oldukça önemlidir. Bu yüzden Kriyojenik tanklar farklı bir tasarıma sahiptirler. Her bir tank, iç içe geçirilmiş iki adet tanktan oluşmaktadır.

Düşük sıcaklıklarda ( $-270^{\circ}\text{C}$  kadar) sıvılaştırılmış bütün gazların, çift cidarlı tanklarda sıvılaştırılma sıcaklığında muhafazası, ısı iletkenlik değeri çok düşük olan Etiper "Süper ince" ile mümkün olmaktadır. Rutubetsiz, bozulmaz, yanmaz ve ucuz olan bu malzeme tankın çift cidarı arasına atmosfer basıncında veya vakum altında serbestçe doldurulur.



**Şekil 2.** Kriyojenik Tank Modeli

### **Otoklav Kazanı**

Vida ve cıvatalarla tutturulmuş basit bir kapağı olan, iç basınca dayanıklı kap. Laboratuvar işlerinde ve ameliyatlarda yararlanılan her türlü aygıt ve gereçleri mikropsuzlaştırmak için kullanılan basınçlı buhar kazanı.

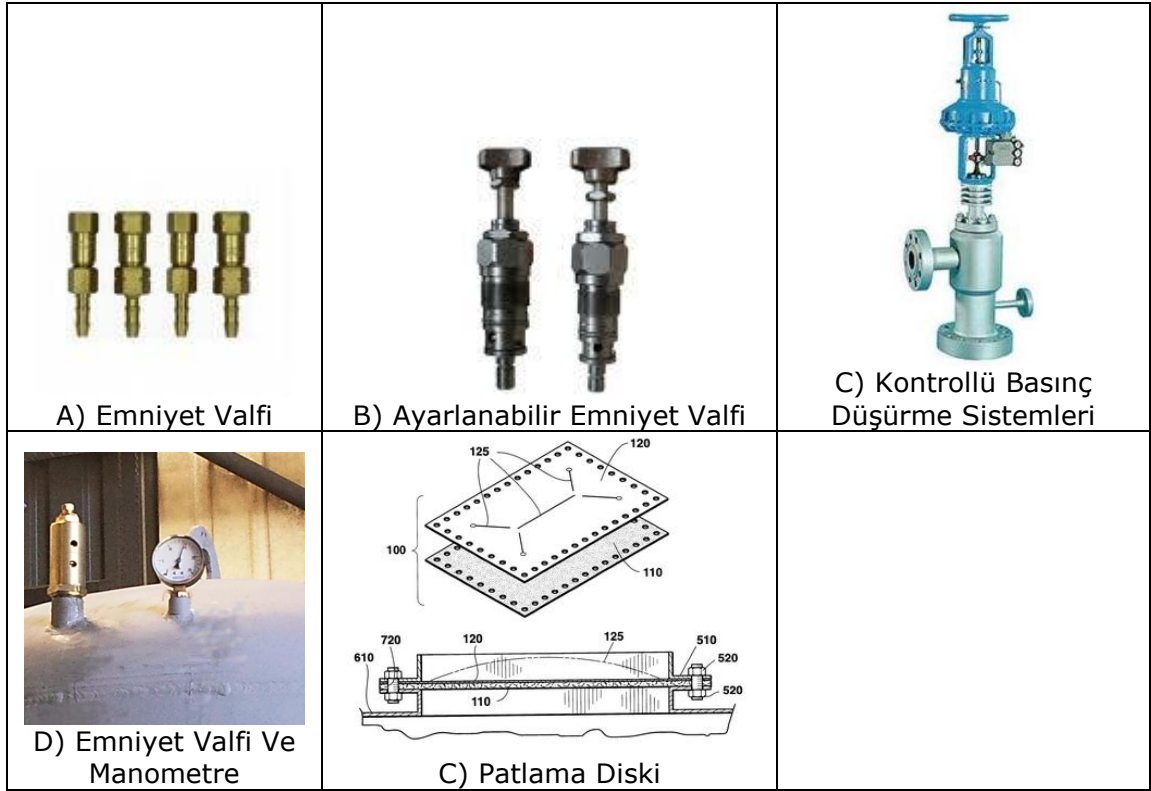
### **Boylar Kazanı**

Kanolifer kazanından yada başka kaynaklardan gelen sıcak yada kızgın buhar serpantinler (borular) vasıtasıyla içinde soğuk su bulunan bir deponun içinden geçirilerek, binada kullanılacak sıcak suyun ısıtılmasını sağlar. Sürekli ve düzenli sıcak su temini sağlamış olur. İçerisinde su basınçlı olarak tutulur. Dış kısımlarının yalıtılması gerekir.

## **2- EMNİYET VE BASINÇ DÜŞÜRME CİHAZLARI**

İzin verilen limit aşıldığında devreye girerek basıncı tamamen veya limit içinde kalacak şekilde düşüren cihazlardır.

- ✓ Emniyet valfleri,
- ✓ Patlama diskisi,
- ✓ Bel verme çubukları,
- ✓ Kontrollü basınç düşürme sistemleri, gibi



**Şekil 3.** Bazı basınç düşürme cihazları

### 3- OTOMATİK SİSTEMLER

Ayarlanan limit aşıldığında devreye girerek hata düzeltme imkanlarını faaliyete geçiren, tesisi kısmen veya tamamen kapatan ya da durduran sistemlerdir.

- ✓ Basınç ve sıcaklık şalterleri,
- ✓ Akışkan seviye swiçleri
- ✓ Emniyetle ilgili her türlü ölçme kontrol ve düzenleme cihazları.

### İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğünde adı geçen emniyet cihazları

Sıra	Cinsi	Adı	Madde
1	Basınç göstergesi	Manometre / presostad	204/1
2	Sıcaklık göstergesi,	Termometre / termokupl	204/2
3	Besi pomp./seviye göstergesi	Tağdiye cihazı	204/3
4	Basınç emniyeti	Emniyet valfi ağırlıklı/yaylı	205
5	Boşaltma sistemi	Tahliye vanası	215
6	Blöf donanımı	Blöf valfi	211
7	Gaz yakıt yangın emniyet	Sulu emniyet kabı	216
8	Gaz patlama emniyeti	Patlama kapağı	217/1
9	Su ısıl genleşme emniyeti	Nefeslik/genleşme Valfi	218/2

## **BASINÇ VE BASINÇLI KAPLARIN HESAPLARI**

Basınçlı kaplar, insan sağlığını ve güvenliğini etkileyecek potansiyel tehlikeler içerdikleri için kullanım sırasında doğabilecek sorunlar önceden belirlenip çözülmelidir. Bunun için basınçlı kapların tasarımında dikkatli ve ayrıntılı analizler yapılmalı ve sistem üzerine etkili olabilecek tüm yükler doğru olarak belirlenip hesaplamalara dahil edilmelidir.

Bir basınçlı kaba etkiyen ve tasarım sırasında göz önünde bulundurulması gereken yükleme şekilleri şunlardır:

1. İçsel ve dışsal basınç
2. Rüzgar
3. Sıcaklık
4. Statik ve Dinamik yükleme
5. Ağırlık (ölü yükler)

Basınçlı kapların hesabı uzman kişiler tarafından yapılmalıdır. Bu konuda hesap yapmadan kullanılabilecek ampirik formüllerde vardır.

## **BASINÇLI KAPLARDA TEST TEKNİKLERİ**

Testlerin yapılması İş Güvenliği açısından önemli olduğu kadar kayıplar açısından da önemlidir. Her türlü kaçak kayıp demektir. Kaçak, su ve akışkan borularda ürün kaybı anlamına gelirken sıkıştırılmış hava sistemlerinde ise, buhar borularında ve ısıtma düzeneklerinde ısı ve basınç kaybından dolayı artan enerji maliyeti anlamına gelir.

### **A- ZORLAYICI TESTLER (deformatif)**

Basınçlı kap üzerinde bulunan her noktanın belirli bir kuvvetle zorlanmasıdır.

**a) Hidrolik test :** Basınçlı kabın tamamı veya bir kısmının uygun şartlarda bir sıvı ile doldurulup basınçlandırılması, izlenmesi ve boşaltılarak sonuçlarının irdelenmesi tekniğidir.

**b) Pnömatik test :** Basınçlı kabın tamamı veya bir kısmının uygun şartlarda bir gaz ile doldurulup sıkıştırılması, izlenmesi ve boşaltılarak sonuçlarının irdelenmesi tekniğidir.

### **B- ZORLAYICI OLMAYAN TESTLER (non deformatif)**

Basınçlı kabın hassas yerlerinin özel yöntemlerle incelenmesidir. Basınçlı kaba zorlayıcı test tekniklerinin uygulanmasında sakınca görülmesi halinde uygulanırlar.

1. Gözle muayene testi
2. Manyetik partiküler testi
3. Sıvı penetrant testi
4. Radyografi testi (gamma ve x-ray)
5. Ultrasonik test

### **GÖZLE MUAYENE TESTİ**

Malzeme üzerindeki süreksizlik muayenesinin gözle yapılması işlemidir.

1. Önce yüzey temizliği yapılır.
2. Yüzeyler koordinatlara ayrılır.
3. Uzmanlarca çıplak gözle veya mercek altında göz muayeneleri yapılır.
4. Hassas noktalar ve riskli bölgeler tekrar muayene edilir.

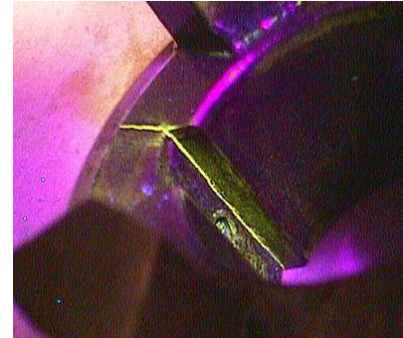
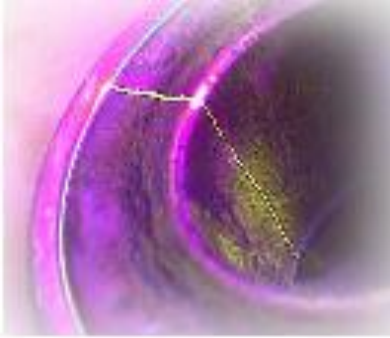
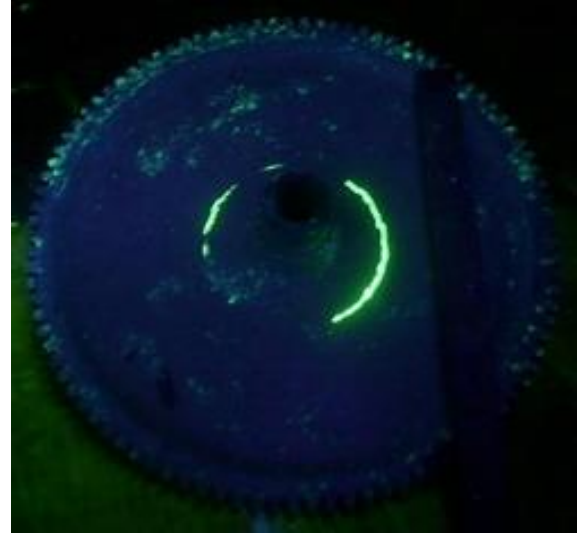
**Not:** Zorlayıcı testlerden sonra bu test tekrar uygulanmalıdır.

## MANYETİK PARTİKÜL TESTİ

Bu metod süreksizliklerin manyetik kuvvet çizgilerini bozması esası üzerine kurulmuştur. Taşınabilir özelliğe sahip el manyetiği ile güç kaynağına enerji sağlanabilecek tüm alanlarda, Ferromanyetik özelliğe sahip tüm malzemelerde (demir, çelik, nikel v.b.) deney yapılabilmektedir.

1. Kabaca yüzey temizliği yapılır.
2. Problarla manyetik alan oluşturulur.
3. Alana manyetik tozlar dökülür.
4. Manyetik akı çizgilerinde sapmalar gözlenir.
5. Manyetik alanın yönü değiştirilerek test tekrarlanır.

**Not:** Bu test yalnızca manyetik malzemelere uygulanabilir. Köşelerde ve kaynak yerlerinde yanıltıcı netice verebilir.



**Şekil 4.** Manyetik Parçacıkla Cıvata Muayenesi

## SIVI PENETRANT TESTİ

Penetrant Metodu, malzeme veya kaynak yüzeyindeki hataların çeşitli kimyasal maddelerin doğru uygulanması yoluyla görünür hale getirildiği, oldukça pratik ve kullanışlı bir tahribatsız muayene yöntemidir.

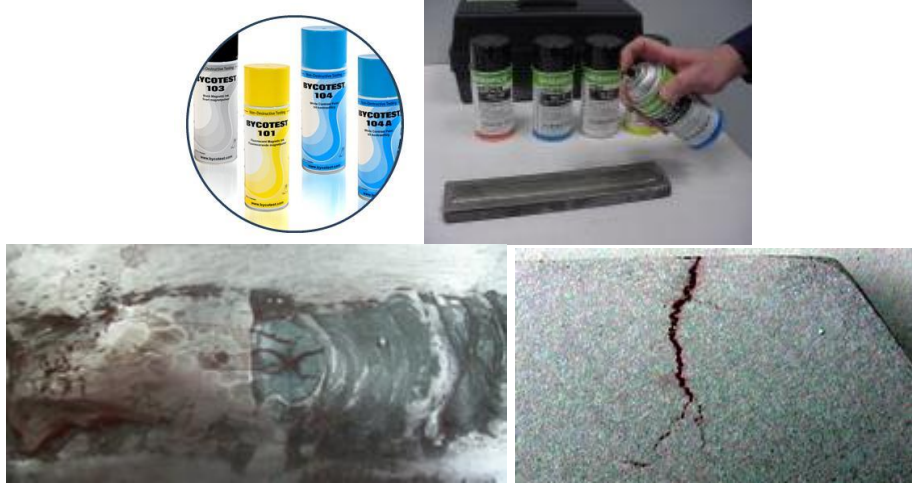
Farklı uygulamalarda kontrast oluşturmak için su ile yıkanabilen, çözücü ile yıkanabilen ve sonradan emülsiyon haline gelen penetrantlar kullanılması mümkündür.

Manyetik Partikül testinden farklı olarak bu deney, tüm metallere uygulanabilmektedir. Penetrant Muayenesi ile yüzeye açık olması şartı ile tespit edilen en yaygın hatalar şunlardır;

- ✓ Üretim ve Çalışma Şartları Sonucu Yüzeyde Oluşan Çatlaklar
- ✓ Katmerlenme (Aşırı Haddelme)



- ✓ Gözenek (Gaz Boşluğu)
- ✓ Metalik Olmayan Kalıntılar
- ✓ Katlanma
- ✓ Kaynakta Kaynama Hataları



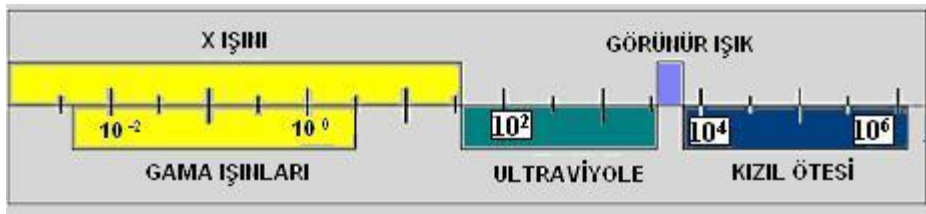
**Şekil 5.** Penantrant Sıvıları ve Muayene Uygulamaları

## RADYOGRAFİ TESTİ

Bu metot;  $x$  ışınlarının, malzemede ki süreksizlik durumunda film negatifleri üzerinde daha koyu alanlar oluşturması tekniğine dayanılarak geliştirilmiştir.

X-Işınları görünür ışık gibi bir tür elektromanyetik dalgadır. Bu sebeple de görünür ışığın sahip olduğu tüm özelliklere sahiptir. Görünür ışık ile X ışınınını birbirinden ayıran onların enerjileri yani dalga boylarıdır.

X ışının dalga boyu, görünür ışığın dalga boyundan yaklaşık 1/10.000 oranında daha düşüktür. Sahip olduğu yüksek enerji X ışınının, görünür ışığın aksine, malzeme içerisine nüfuz etmesine olanak sağlar. Bu sayede, X ışını tıptan metal endüstrisine birçok alanda kullanılmaktadır. Aşağıdaki şekil X ışınlarının diğer elektromanyetik dalgalara göre yerini göstermektedir.



**Şekil 6.** X Işınlarının Diğer Elektromanyetik Dalgalara Göre Yeri

1. Test yapılacak alanda gerekli radyasyon güvenlik önlemleri alınmalıdır
2. Uygulama uzman elemanlarca yapılmalıdır.
3. Kalınlık değişim yerlerinde olan süreksizliklerde tesbit zorluğu vardır.
4. Süreksizlik derinliğinin belirlenmesi güçtür.
5. Sıkıca kapalı süreksizliklerin belirlenmesi uzmanlık gerektirir.





**Şekil 7.** Radyografi Testi Uygulama Araçları

## **ULTRASONİK TEST**

Ultrasonik Test Ultrasonik Test, ultrason dalgaları sayesinde, malzemenin iç kusurlarını veya duvar kalınlığını ölçerek paslanmayı ortaya çıkartmak için kullanılan yüksek frekanslı bir test yöntemidir.

Ultrasonik test ile malzemenin içine, eko vurum yüksek frekanslı ses gönderilir. Bu dalgalar, içsel kusur olan noktalarda bozularak kısmen veya malzeme duvarının arkasından geri dönerler. Geri dönen sesi yakalayarak analiz etmek, kusurun yeri ve yönelimi açısından ve ayrıca malzemenin duvar kalınlığı hakkında da yararlı bilgiler sunar. Kabul kriterleri endikasyonun kabul edilebilir veya edilemez (bir kusur) olduğunu belirler.

Teknik tesisat işletme lisansları ve koruyucu bakımları ile ilgili yaptığımız işlemlerde, tahribatsız test ve muayene vazgeçilemez tekniklerdir. Hem varolan hem de yeni tesisler için, kalitede, masraflardan tasarrufta, iş emniyeti ve gereken iş güvenliğini sağlar. Tesisin içinde işin bütünlüğünü ve güvenliğini koruyarak, masraflardan tasarruf sağlar ve sızma veya diğer riskleri azaltır, böylece, tesisin bütünlüğünü ve güvenliğini artırır ve masrafları azaltır.

Malzeme üzerine yönlendirilen (ultrasonik) ses dalgalarının, malzemedeki süreksizliklerden farklı yansması temeli üzerine kurulmuştur.

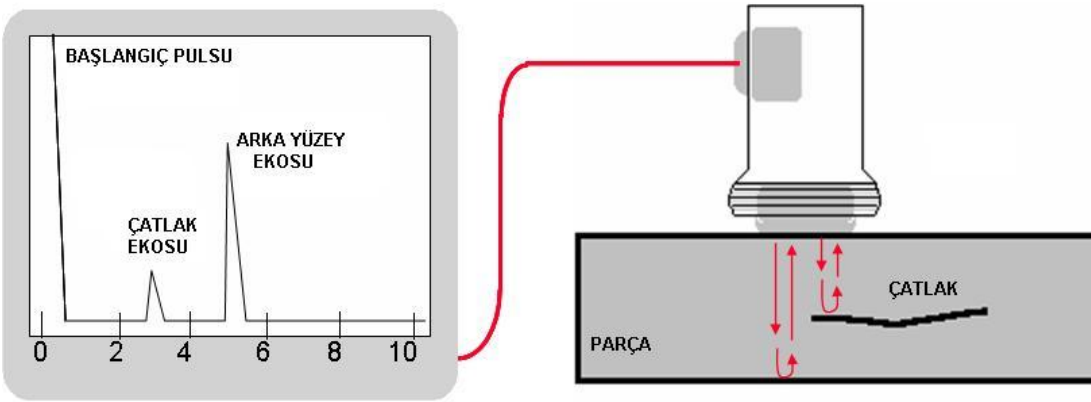
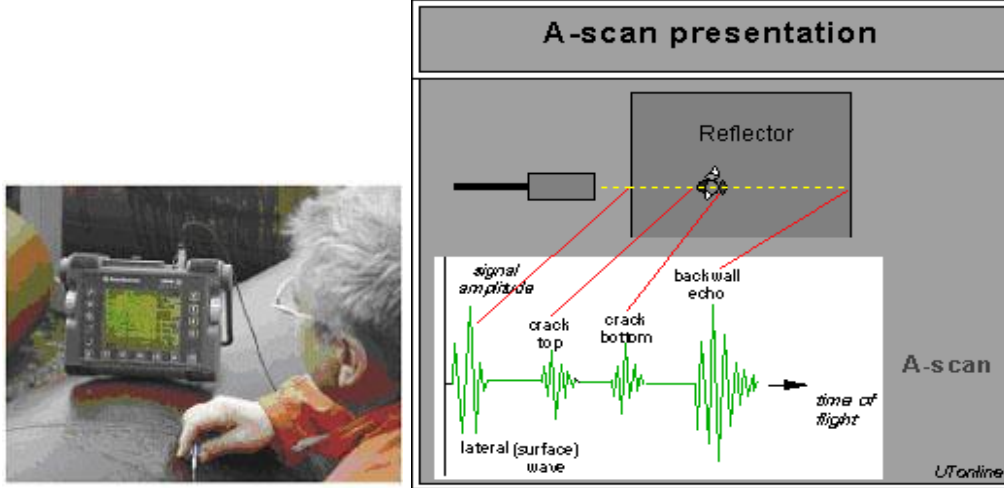
## **Ultrasonla Çatlak Ölçümü**

Tahribatsız Muayene Yöntemlerinden biri olan manual ultrasonik kontrol ile kaynak veya malzeme üzerindeki hatalar üretim esnasında tespit edilerek, son tüketiciye ulaşması engellenir.

Yüksek frekanslı yani ultrases'ler (ultrasound) malzemeye doğru yayılması esnasında geri dönen ses dalgalarının analizi esasına göre çalışmaktadır. Eğer test yüzeyinde bir hata mevcutsa, bu hata o bölgeye çarparak geri dönen ses sinyalinden tespit edilecektir.

Manual Ultrasonik Kontrol hataları tespit etmenin yanında, malzeme kalınlığını belirlemede, hatanın yerini tespit etmekte kullanılmaktadır.

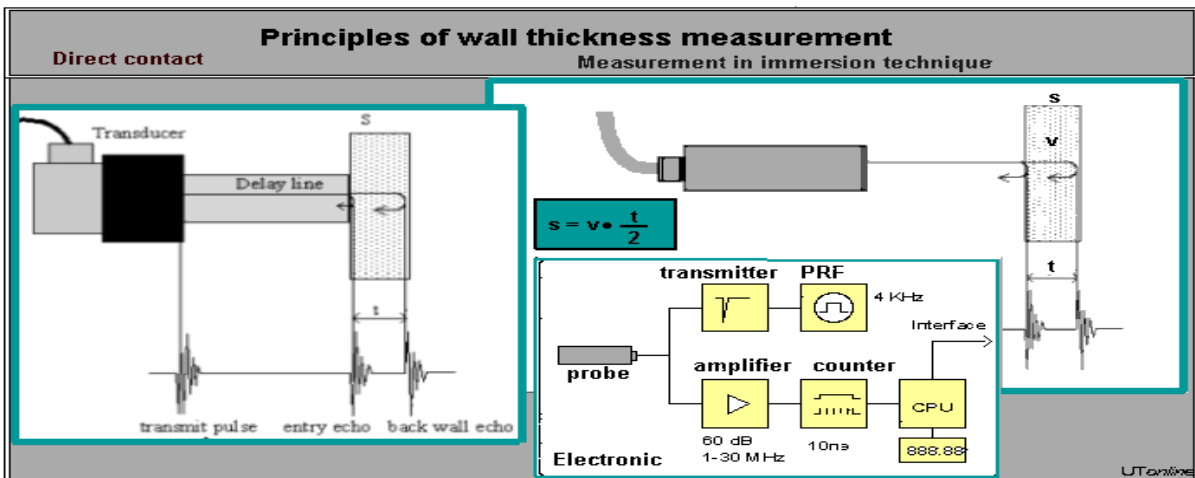
Benzer şekilde Döküm veya dövme parçaların içerisindeki boşlukları, çekintileri, kum kalıntılarını ve diğer hataları tespit edebilmek amacıyla ultrasonik testten yararlanılabilir.



Şekil 8. Ultrasonla Çatlak Ölçümünün Grafikle Gösterimi

### Ultrasonla Kalınlık Ölçümü

Kullanımda olan tanklar, kazanlar, basınçlı kaplar, boru hatları gibi ekipmanların dışardan et kalınlığının ölçülmesi işlemi için ultrason çok doğru ve uygulanabilirliği çok kolay bir yöntemdir. Ekipman içerisindeki korozyon veya aşınma miktarını ölçmek kaydıyla güvenlik derecesini belirlemek ve servis şartlarını değiştirmek mümkün olmaktadır.



Şekil 9. Ultrasonla Kalınlık Ölçümünün Grafikle Gösterimi

## **BASINÇLI KAPLARDAN KAYNAKLANAN İSG TEHLİKELERİ**

İşletmelerde ii sağlığı ve iş güvenliği yönünden basınçlı kapların emniyet ekipmanlari ile birlikte güvenli bir şekilde kullanılması için, bu kapların periyodik olarak test ve kontrol edilmesi gerekmektedir. Basınçlı kapların test ve kontrol edilmesinde genel olarak; korozyon, sızdırmazlık, kalınlık, aşınma, çatlak, çizik, deformasyon, bağlantı kontrolü, sıcaklık, basınç, temizlik, fonksiyon, cihazların kalibrasyon durumu vs. kriterlerin kontrol edilmesi gerekmektedir.

1. İnfilak Tehlikesi (Patlamadan önce)
2. Parçalanma Tehlikesi (Patlamadan sonra)
3. Boğulma zehirlenme
4. Yangın Tehlikesi
5. Kimyevi ve termal yanıklar Tehlikesi

### **İnfilak Tehlikesinden Korunma Tedbirleri**

- ✓ Tasarım ve imalat yetkili teknik elemanlarca yapılmalıdır.
- ✓ Tasarım ve imalatta gerekli tedbirler alınmalıdır.
- ✓ Kaplar gerekli emniyet cihazları ile donatılmalıdır.
- ✓ Uygun yerleşimi sağlanmalıdır.
- ✓ Ehliyetli elemanlarca işletme ve bakımı sağlanmalıdır .
- ✓ Periyodik bakım ve deneyleri yapılarak belgelendirilmelidir.
- ✓ Maruziyet alanı belirlenmeli ve ilgisizlerin girmesi önlenmelidir.
- ✓ Çalışmalar en az elemanla yürütülmelidir.
- ✓ Düzenli olarak sicil kayıtları tutulmalıdır.
- ✓ İşletme -bakım talimatları hazırlanmalıdır.
- ✓ Elektrik tesisatı alev geçirmez olmalı ve paratoner bulundurulmalıdır.

### **Parçalanma Tehlikesinden Korunma Tedbirleri (şarapnel etkisi)**

- ✓ Tasarımda parça fırlama risk azaltıcı tedbirler alınmalıdır.
- ✓ İmal usullerinde uygun teknikler seçilmelidir.
- ✓ Basınçlı kabın yer seçiminde dikkatli olunmalıdır.
- ✓ Gerekli hallerde sütre yapılarak parça yayılımı önlenmelidir.
- ✓ Periyodik basınç testleri yapılarak rapora bağlanmalıdır.
- ✓ Tehlikeli alanlara giriş çıkışlar kontrol altına alınmalıdır.
- ✓ Bakımlar ehliyetli elemanlarca yapıp belge ve kayıtlar uygun tutulmalıdır.

### **Boğulma ve Zehirlenme Tehlikesinden Korunma Tedbirleri**

- ✓ İmalatta ve yer seçiminde çalışılan maddeler dikkate alınmalıdır.
- ✓ Genel veya mevzi havalandırma tesis edilmelidir.
- ✓ Gaz dedektörü ve alarm cihazları bulundurulmalıdır.
- ✓ Çalışanlar eğitilerek dosyalarına belge konulmalıdır.
- ✓ Kişisel koruyucu donanımlar temin edilerek kullanımı sağlanmalıdır.
- ✓ Riskli alanlarda en az eleman ile çalışılmalıdır.
- ✓ Gerekli yerlere ikaz levhaları asılmalıdır.

### **Yangın ve Patlama Tehlikesinden Korunma Tedbirleri**

- ✓ Yanıcı ve patlayıcı ortamlarda sıcak işler özel izinle yürütülmelidir.
- ✓ Bu bölümlerde çalışanlar ve bakım onarımcılar yangın konusunda eğitilmelidir.
- ✓ Geç tutuşan yanıcı maddeler yakınında sıcak çalışma sonrası yeterli bir süre yangın kontrolleri sürdürülmelidir.
- ✓ Yakıt deposu vb. parlayıcı madde bulaşıkları bulunan kaplarda kaynak çalışması yapmaktan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.

## **Kimyevi Ve Termal Yanıklar**

- ✓ Kimyevi ve termal yanıklara sebep olan maddeler bunlardan korunma ve ilk yardım konusunda çalışanlar eğitilmelidir.
- ✓ İş bitiminde son kontrol ve testler yapılmalıdır.
- ✓ Termal yanıklar için; maske, bot, tozluk, iş elbisesi, deri önlük vb. kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.
- ✓ Bu işlerde çalışmalar özel izinle, yetkililer nezaretinde yapılmalıdır.

## **TEHLİKELERİ ÖNLENME VE KAZALARDAN KORUNMA METODU (GENEL BİLGİ)**

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin asıl çalışma alanı TEHLİKELİ DURUM ve TEHLİKELİ DAVRANIŞ'IN ortadan kaldırılmasına yönelik olmalıdır.

Kazalar(Ağırlıklı olarak);

- ✓ %88 i tehlikeli davranışlardan
- ✓ %10 u tehlikeli durumlardan
- ✓ %2 si kaçınılmaz durumlardan kaynaklanmaktadır

Çalışma hayatında tehlikelerin önlenmesi ancak tehlikeli durumların önlenmesi ve tehlikeli davranışların önlenmesi ile mümkündür.

### **Tehlikeli Durumların Önlenmesi**

1. Güvenli teknoloji seçimi: Kuruluş aşamasında güvenli teknolojinin seçilmesi ve gelişmelerin sürekli izlenmesi güvenli çalışma ortamının ilk şartıdır.
2. İş organizasyonu : Uygun Hiyerarşik yapı kurularak çalışanlar, çalışmalar ve işyeri sürekli olarak, gözetim, denetim ve kontrol altında tutulmalıdır.
3. İkame: Tehlikelilerin yerine tehlikesizler yada daha az tehlikeliler kullanılmalıdır. (değiştirme)
4. Tecrit : Tehlike kaynakları uygun bölümlere alınarak çalışanlardan ayrılmalıdır. (ayırma)
5. Örtme : Hareketli parçalar uygun koruyucular ile kapatılmalıdır. (kapatma)
6. Havalandırma : a) genel havalandırma b) lokal havalandırma  
İşyeri havasının çalışanlar için tehlikeli hal almaması için genel olarak havalandırılmalı ve gaz, koku duman vb. kaynağından emilerek dışarı atılmalıdır.
7. Maruziyet süresini azaltma: Tehlikeli işlerde çalışanlar uygun değişim ve sınırlama teknikleri ile maruziyetten korunmalıdır. (sınırlama)

### **Tehlikeli Davranışların Önlenmesi**

1. Eğitim ve öğretim çalışmaları: Eğitim yönetmeliği gereği çalışanlar işe girişlerde, iş değişimlerinde ve periyodik olarak eğitilerek doğru davranış göstermeleri sağlanmalıdır.
2. İkna ve teşvik uygulamaları: Çalışanlar uygun şekilde motive edilmelidir.
3. İş - işçi (çalışan) arası uyumun sağlanması: İşin çalışana uygun hale getirilmesi için gerekli çalışmalar yürütülmelidir.
4. Vardiya değişimi: Vardiya değişim süreleri, ekip oluşumu ve uyumu dikkate alınmalıdır.
5. Monoton iş yükünün irdelenmesi: Gerekli düzenlemeler yapılarak monoton iş yükünün çalışan üzerindeki olumsuz etkileri azaltılmalıdır.
6. Kişisel koruyucu: İş etüt edilerek iş ekipmanı ihtiyacı belirlenmeli ve uygun kişisel koruyucu donanım temin edilerek kullanımı sağlanmalıdır.
7. Disiplin uygulanması: İşletmede gerekli iş disiplini sağlanmalıdır.

Tehlikeli davranışların nedenleri:

- ✓ Şahsi kusurlar(Dikkatsizlik, laubalilik, umursamazlık gibi)
- ✓ Eğitim yetersizliği (Bilgi,ustalık, alışkanlık)

- ✓ Fiziki yetersizlik (Bünyenin yapılan işe uygun olmaması)
- ✓ Uygunsuz mekanik şartlar ve fiziki çevre

Kazalardan korunmak için:

- ✓ Mühendislik ve revizyon
- ✓ Eğitim
- ✓ Ergonomi kurallarından yararlanma,
- ✓ Teşvik tedbirleri uygulama
- ✓ Disiplin tedbirlerini uygulama çalışmalarının yapılması

Kazalardan korunma yöntemleri ile üretim, maliyet, kalite kontrolü metotları benzerlik ve paralellik arz eder.

İş Güvenliği çalışmalarına işletmenin üst düzey yöneticileri de katılmalı ve sorumluluğa ortak olmalıdır.

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği konusunda formen ve ustabaşı gibi ilk kademe yöneticileri çok önemlidir.

İş güvenliği çalışmalarına birinci derecede insani duygular yön vermelidir ancak iş güvenliği tedbirlerinin 1-üretimin artması, 2-masrafların azalması sonucu maliyetlerin düşmesine yardımcı olduğu unutulmamalıdır.

### **LPG'Lİ VE CNG'Lİ ARAÇLARDA DENETİM**

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından 21.10.2004 tarih ve 25620 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Araçların İmal, Tadil ve Montajı Hakkındaki Yönetmelik" gereği Makina Mühendisleri Odası alternatif yakıtla çalışan araçlara (LPG, CNG) Gaz Sızdırmazlık Raporu vermektedir.

Yakıt sistemi tadilatı olan yani alternatif yakıt olarak LPG veya CNG ile çalışan her aracın sahibi, periyodik araç muayenesi öncesi Gaz Sızdırmazlık Raporu'nu Araç Kontrol İstasyonlarından temin ederek bu raporu Karayolları tarafından yapılan periyodik fenni muayene sırasında ibraz etmek zorundadır.

### **AKARYAKIT TANKLARI NEDEN TEST EDİLMELİ**

Çevre Etkisi: Petrol ürünlerinin akaryakıt tanklarından sızmaları toprağı ve su kaynaklarını kirleterek biyolojik hayatı tehdit eden telafisi mümkün olmayan kalıcı etkilere sebep olurlar.

Tehlike: Sızdıran tanklar yangın ve patlamalara dolayısıyla da üzücü can ve mal kayıplarına sebep olabilirler.

Maliyet: Sızdıran tanklar stok kayıplarına, mülk değerlerin azalmasına, sigorta ve temizlik giderlerinin artmasına ve kanuni cezalara neden olmaktadır.

- ✓ Sızıntılar Toplanınca:  
Sızıntı Miktarı ve Akaryakıt Kaybı  
1 - 2 damla / dakika 164 lt / yıl  
1 - 2 damla / saniye 1.964 lt / yıl  
sürekli damlama 35.841 lt / yıl  
1.5 mm çaplı delik 119.523 lt / yıl  
3 mm çaplı delik 405.371 lt / yıl

## **BASINÇLI KAPLAR İÇİN TEMEL EMNİYET KURALLARI**

### **1. MALZEME**

Malzeme, basınçlı kabın tasarımı için amacı doğrultusunda, madde 1.1 ila madde 1.4'e uygun olarak seçilmelidir.

#### **1.1. Basınca Maruz Parçalar**

Basınca maruz parçaların imali için kullanılan ve madde 1'de belirtilen malzeme aşağıda belirtilen özelliklerde olmalıdır:

- Kaynak yapılabilmesi,
- Asgari çalışma sıcaklığındaki kopmanın parça parça veya kırılğan tip kırılmaya yol açmaması için şekil verilebilir süneklikte ve toklukta olmalı,
- Yaşlanmadan olumsuz şekilde etkilenmemelidir.

Çelik kaplar için, malzeme ayrıca madde 1.1.1.'de belirtilen özellikleri ve alüminyum veya alaşımlı alüminyum kaplar için ise madde 1.1.2.'de belirtilen özellikleri sağlamalıdır.

Malzemenin üreticisi tarafından Ek II'de belirtilen şekilde hazırlanan bir muayene kartı malzeme ile birlikte bulunmalıdır.

#### **1.1.1. Çelik Kaplar**

Alaşımsız vasıflı çeliklerde aşağıda belirtilen özellikler aranmalıdır.

- Durgun dökülmüş olmalı ve normalleştirme işleminden geçirildikten sonar veya buna eşdeğer bir durumda temin edilmelidir.
- Her mamuldeki karbon miktarı %0,25'ten, kükürt ve fosfor miktarı %0,05'ten az olmalıdır,
- Her mamul aşağıda belirtilen mekanik özelliklere sahip olmalıdır:  
Azami çekme mukavemeti  $R_{m,max}$  580 N/mm<sup>2</sup>'den az olmalıdır.

Kopmada uzama:

- Test parçaları haddeleme yönüne paralel olarak alınırsa:

Kalınlık  $\geq 3$  mm: A  $\geq$  %22

Kalınlık  $\geq 3$  mm: A 80mm  $\geq$  %17

- Test parçaları haddeleme yönüne dik yönde alınırsa:

Kalınlık  $\geq 3$  mm: A  $\geq$  %20

Kalınlık  $\geq 3$  mm: A 80mm  $\geq$  %15 olmalıdır.

Asgari çalışma sıcaklığında, üç adet boylamasına test parçasının ortalama kırılma enerjisi KVC 35 J/cm<sup>2</sup>'den az olmamalıdır. Bu üç değerden en fazla birisi, en az 25 J/cm<sup>2</sup> olmak üzere, 35 J/cm<sup>2</sup> den az olabilir.

Asgari çalışma sıcaklığı -10°C'nin altında olan ve et kalınlığı 5 mm'den fazla olan kapların üretiminde kullanılan çeliklerde bu özellik kontrol edilmelidir.

#### **1.1.2. Alüminyum Kaplar**

Alaşımsız alüminyumdaki alüminyum miktarı en az %99,5 olmalı ve madde 1.2'de belirtilen alaşımlar azami çalışma sıcaklığında, iç kristal korozyonuna yeterli direnci göstermelidir.

Ayrıca bu malzemeler aşağıda belirtilen özelliklere uygun olmalıdır:

- Tavlanmış halde temin edilmeli,



- b) Her mamul aşağıda belirtilen mekanik özelliklere sahip olmalıdır:
- Azami çekme mukavemeti  $R_{m,max}$  350 N/mm<sup>2</sup>'den daha fazla olmamalıdır.
  - Kopmada uzama,
  - Test parçaları haddeme yönüne paralel olarak alınırsa  $A \geq \%16$ ,
  - Test parçaları haddeme yönüne dikey olarak alınırsa  $A \geq \%14$ , olmalıdır.

### **1.2. Kaynak Malzemesi**

Kap üzerindeki kaynakları yapmak için veya kabın üretimi için kullanılan kaynak dolgu malzemeleri kaynağı yapılacak olan malzemeye uygun ve uyumlu olmalıdır.

### **1.3. Kabın Mukavemetine Yönelik Katkı Sağlayan Donanımlar**

Bu donanımlar (cıvatalar, somunlar vb) basınca maruz parçaların üretiminde kullanılanlara uyumlu ve madde 1.1.de belirtilen malzemeden veya diğer çelik türlerinden, uygun alüminyum alaşımından yapılmalıdır.

Alüminyum alaşımı asgari çalışma sıcaklığında, uygun kopma uzamasına ve tokluğa sahip olmalıdır.

### **1.4. Basınca Maruz Kalmayan Parçalar**

Kaynaklı kapların basınca maruz kalmayan bütün parçaları, kaynaklandıkları bileşenlerin gereklerine uygun malzemeden imal edilmiş olmalıdır.

## **2. KABIN TASARIMI**

İmalatçı, kabı tasarımlarken, hangi amaç için kullanılacağını ve aşağıdakilerden hangisini seçeceğini belirlemelidir:

- Asgari çalışma sıcaklığını  $T_{min}$ ,
- Azami çalışma sıcaklığını  $T_{max}$ ,
- Azami çalışma basıncını  $PS$ .

Ancak, -10°C'den düşük bir asgari çalışma sıcaklığı seçildiği takdirde malzeme -10°C de istenen özellikleri sağlamalıdır.

Üretici, aşağıdaki hükümleri de dikkate almalıdır:

- Kabın iç kısmının muayenesi mümkün olmalıdır,
- Kabın boşaltılması mümkün olmalıdır,
- Mekanik özellikler, kabın kullanım amacı doğrultusunda, kullanıldığı süre boyunca muhafaza edilmelidir.
- Kaplarda, belirtilen kullanım amacına uygun olarak, korozyona karşı yeterince korunmalıdır, ve öngörülen kullanım şartlarında:
- Kaplarda, kullanım emniyetini muhtemel olarak bozabilecek gerilmelere maruz bırakılmamalıdır.

-İç basınç, sürekli olarak azami çalışma basıncı  $PS$ 'yi geçmemelidir. Ancak, çalışma basıncı çok kısa sürelerle %10 oranında aşılabilir.

Dairesel ve boylamasına dikişler, tam nüfuz sağlayan kaynaklar veya buna eşdeğer etki gösterebilen kaynaklar kullanılarak yapılmalıdır. Yarım küre şeklinde olanlar haricinde, dışbükey uçlar silindirik bir kenara sahip olmalıdır.

## **2.1. Et Kalınlığı**

PS ile V'nin çarpımının sonucu 3000 bar/litre'den fazla olmadığı taktirde, üretici kabın et kalınlığını tespit etmek için madde 2.1.1.'de ve madde 2.1.2.'de belirtilen metotlardan birini seçmelidir. PS ile V'nin çarpımının sonucu 3000 bar/litre'den fazla veya azami çalışma sıcaklığı 100°C'yi geçerse, et kalınlığı madde 2.1.1.'d belirtilen metoda göre tayin edilmelidir.

Bununla birlikte, silindirik bölümün ve uçların gerçek et kalınlığı, çelik kaplarda 2 mm'den, alüminyum veya alaşımlı alüminyum kaplarda, 3 mm'den az olmamalıdır.

### **2.1.1. Hesaplama Metodu**

Basınca maruz kalan parçaların asgari et kalınlığı, gerilme şiddeti ve aşağıdaki hükümler dikkate alınarak hesaplanmalıdır:

- Dikkate alınacak hesaplama basıncı, seçilen azami çalışma basıncından az olmamalıdır.
- Müsaade edilen genel membran gerilmesi 0,6 Ret veya 0,3 Rm değerlerinden daha düşük olanını geçmemelidir. İmalatçı, müsaade edilebilir gerilmeyi tayin edebilmek için malzeme imalatçısı tarafından garanti edilen Ret ve Rm minimum değerlerini kullanmalıdır.

Bununla birlikte, kabın silindirik kısmında, otomatik olmayan bir kaynak işlemi kullanılarak yapılmış bir veya daha fazla boylamasına kaynak mevcut olduğunda, yukarıda belirtildiği şekilde hesaplanan kalınlık 1,15 katsayısı ile çarpılmalıdır.

### **2.1.2. Deney Metodu**

Et kalınlığı, kapların ortam sıcaklığında, azami çalışma basıncının en az beş katı basınca dayanabilecek şekilde, kalıcı çevresel deformasyon faktörü %1'den daha fazla olmak üzere, dayanabileceği öngörülerek tayin edilmelidir.

## **3- İMALAT İŞLEMLERİ**

Kaplar, Ek II, Bölüm 3'de belirtilen tasarıma ve imalat programına uygun olarak imal edilmeli ve kontrollere tabi tutulmalıdır.

### **3.1- Detay Parçaların Hazırlanması**

Parçaların hazırlanması (örneğin, şekillendirme ve pahlama) muhtemel olarak kapların emniyetine zarar verecek şekilde yüzey bozulmalarına ya da çatlaklara veya mekanik özelliklerde değişimlere neden olmamalıdır.

### **3.2- Basınca Maruz Parçalar Üzerindeki Kaynaklar**

Basınca maruz parçalar üzerindeki kaynak yerleri ve bitişik bölgelerin özellikleri, kaynak edilen malzemenin gereksinimlerine benzer olmalı ve kapların emniyetine zarar verecek herhangi bir yüzeysel veya iç bozulma olmamalıdır.

Kaynaklar, onaylı kaynak işlemlerine uygun olarak, gerekli yeterlilik düzeyinde olan kalifiye kaynakçılar veya operatörler tarafından yapılmalıdır. Bu tür onay ve kalite testleri onaylı muayene kuruluşları tarafından yapılmalıdır.

Üretici, aynı zamanda, üretim esnasında, uygun prosedürleri kullanarak gerekli testleri yapmak suretiyle, kaynak kalitesinin uygunluğunu garanti etmelidir. Kaynak edilen malzeme ile uyumluluğunu sağlamalıdır. Bu testler bir raporla belirtilmelidir.

## CE UYGUNLUK İŞARETİ VE AÇIKLAMALAR

### 1. CE İŞARETİ

CE İşareti, "Avrupa Normlarına Uygunluk" anlamına gelen "Conformité Européenne" sözcüklerinin baş harflerinden oluşur.

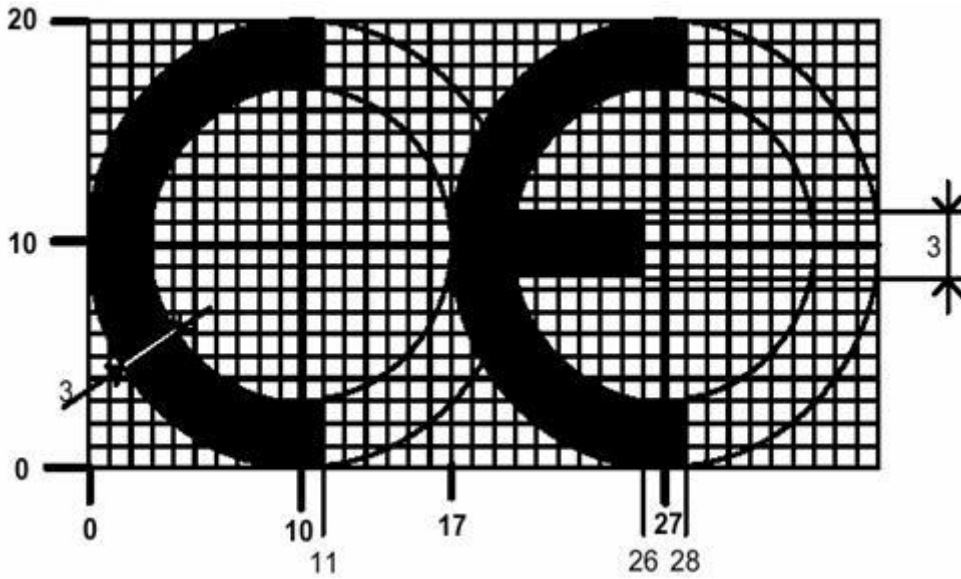
CE İşareti, Avrupa Birliği'nin, teknik mevzuat uyumu çerçevesinde 1985 yılında benimsediği Yeni Yaklaşım Politikası kapsamında hazırlanan Yeni Yaklaşım Direktifleri kapsamına giren ürünlerin bu direktiflere uygun olduğunu ve gerekli bütün uygunluk değerlendirme faaliyetlerinden geçtiğini gösteren bir "Birlik" işaretidir. CE İşareti, ürünlerin, amacına uygun kullanılması halinde insan can ve mal güvenliği, bitki ve hayvan varlığı ile çevreye zarar vermeyeceğini, diğer bir ifadeyle ürünün güvenli bir ürün olduğunu gösteren bir işarettir.

CE işareti kalite ile ilgili değildir, tüketiciye bir kalite güvencesi sağlamaz, yalnızca ürünün, asgari güvenlik koşullarına sahip olduğunu gösterir. CE İşareti taşıyan bir ürün, AB üyesi ülkeler arasında rahatça serbest dolaşıma girmekte; böylece işaret bir nevi "pasaport" işlevi de görmektedir.

CE işareti ürünün AB teknik mevzuatına uygunluğunu belirten resmi bir işarettir.

a) CE Uygunluk İşareti:

- CE Uygunluk işareti, "CE" harflerini aşağıdaki şekilde içerecektir,
- CE Uygunluk İşareti küçültülür veya büyütülürse, yukarıdaki çizimde verilen oranlar korunmalıdır.
- CE Uygunluk işaretlerinin çeşitli bileşenleri, 5 mm'den az olmamak şartı ile, aynı düşey boyutlara sahip olmalıdır.



Şekil 10. CE Uygunluk İşaretlerinin Çeşitli Bileşenleri

b) Açıklamalar: Kap veya tanıtım plakası, asgari aşağıdaki bilgileri taşımak zorundadır.

- Azami çalışma basıncı bar cinsinden PS,
- Azami çalışma sıcaklığı °C cinsinden Tmax,
- Asgari çalışma sıcaklığı °C cinsinden Tmin,

- Kabın kapasitesi litre cinsinden V,
- Üreticinin ismi yada markası,
- Kabın tipi ve serisi veya partinin numarası,
- CE uygunluk işaretinin vurulduğu yılın son iki rakamı,

Veri plakası kullanıldığı takdirde, bu plaka tekrar kullanılmayacak şekilde tasarlanmalı ve bilgilerin yazılabilmesini sağlayacak yeterli boşluk bulunmalıdır.

## 2. TALİMATLAR

Talimatlarda aşağıda belirtilen bilgiler yer almalıdır:

- Kabın seri numarası hariç yukarıda madde 1'de belirtilen hususlar,
- Kabın öngörülen kullanım amacı,
- Kabın emniyeti için bakım ve montaj şartları,

Bu bilgiler, Türkçe olarak veya kabın gönderileceği ülkenin dilinde yazılmalıdır.

## 3. TASARIM VE ÜRETİM PROGRAMI

Tasarımda ve üretim programlarında 7 nci madde de belirtilen temel gereklerin veya 9 uncu maddede belirtilen standartların karşılanması için kullanılan tekniklerin ve çalışmaların tanıtımını ve özellikle aşağıda belirtilenleri içermelidir.

- a) Kap tipinin detaylı teknik resmi,
- b) Talimatları,
- c) Aşağıda belirtilenleri açıklayan döküman ;

- Seçilen malzemeleri,
- Seçilen kaynak işlemlerini,
- Seçilen kontrolleri,
- Kabın tasarımı ile ilgili diğer detay bilgileri.

15 inci madde ile 19 uncu madde de belirtilen işlemler kullanıldığında, bu programda aşağıda belirtilenler de bulunmalıdır:

- a) Kaynak işlemlerinin ve kaynakçıların/operatörlerin uygun vasıflara haiz olduğunu gösteren sertifikalar,
- b) Basıncı kapların mukavemetine katkıda bulunan parçaların ve donanımın imalinde kullanılan malzemelerin muayene etiketi,
- c) Yapılan muayene ve testlerle ilgili rapor ya da önerilen controller hakkında açıklama.

## 4. TANIMLAR VE SEMBOLLER

### 4.1 Tanımlar

- a) Tasarım basıncı "P": İmalatçı tarafından seçilen ve basınca maruz parçaların kalınlığını belirlemek için kullanılan referans basıncıdır.
- b) Azami çalışma basıncı "PS": Normal kullanım şartları altında uygulanabilecek olan azami referans basıncıdır.
- c) Asgari çalışma sıcaklığı "T min": Normal kullanım şartları altındaki kabın, et kalınlığındaki en düşük kararlı sıcaklıktır.
- d) Azami çalışma sıcaklığı "T max": Normal kullanım şartları altında, kabın et kalınlığında ulaşabileceği en yüksek kararlı sıcaklıktır.
- e) Akma mukavemeti "R ET": Aşağıdaki hususların azami çalışma sıcaklığı T max deki değeridir:
  - Hem alt hem de üst akma noktası olan bir malzemenin, üst akma noktasının Re H değeridir veya,
  - Uzama sınırındaki gerilme Rp 0,2'nin değeridir, veya
  - Alaşimsız alüminyum için uzama sınırındaki gerilme, Rp 1.0'in değeridir.

f) Kap partileri: Ek I madde 2.1.1 veya madde 2.1.2 de belirtilen müsaade edilebilir isteklere uygun olması koşuluyla prototipinde sadece çap bakımından farklılık gösteren ve/veya silindirik kısımlarının boyları aşağıda belirtilen sınırlar içinde olan, aynı partiyi oluşturan kaplardır:

- Bir prototipte uçlara ilave olarak bir veya daha fazla koruma halkası bulunduğu takdirde, bu parti içindeki değişikliklerin en az bir koruma halkası olmalıdır.

- Bir prototipte iki bombeli uç olduğu takdirde, bu partideki değişikliklerde koruma halkası olmamalıdır.

g) Bir kap partisi aynı tip modelden en çok 3000 kaptan oluşur.

h) Aynı tipli birden fazla kap, ortak tasarım ve aynı üretim işlemleri kullanılarak, sürekli imalat işlemleri ile belirtilen süre içerisinde imal edilmiş ise, bu yönetmeliğin kapsamında seri üretimdir.

i) Muayene etiketi: imalatçının teslim ettiği mamullerin sipariş özelliklerini karşıladığını ve rutin tesis muayene testlerinin sonuçlarını belirttiğini ve bilhassa kimyasal bileşimi ve mekanik karakteristikleri tedarikçi olarak aynı imalat işlemleri ile yapılan ürünler üzerinde gerçekleştirildiğini ancak, teslim edilen ürünler üzerinde gerekli olmadığını ihtiva eden döküman dır.

A	Kopmada uzama ( $L_0=5,65\sqrt{karekökS_0}$ )	%	
A 80 mm	Kopmada uzama ( $L_0=80mm$ )	%	
KCV	Kopma enerjisi	J/cm <sup>2</sup>	
P	Tasarım basıncı	bar	
PS	Çalışma basıncı	bar	
Ph	Hidrostatik veya pnömatik test basıncı	bar	
Rp 0,2	%0,2 uzama sınırındaki gerilme	N/mm <sup>2</sup>	
RET	Azami çalışma sıcaklığındaki akma mukavemeti	N/mm <sup>2</sup>	
ReH	Üst akma noktası	N/mm <sup>2</sup>	
Rm	Kopma mukavemeti	N/mm <sup>2</sup>	
Tmax	Azami çalışma sıcaklığı	°C	
Tmin	Asgari çalışma sıcaklığı	°C	
V	Kabın kapasitesi	L	
Rm, max	Azami kopma mukavemeti	N/mm <sup>2</sup>	
Rp 1,0	%1,0 uzama sınırındaki gerilme	N/mm <sup>2</sup>	

## İLGİLİ MEVZUAT

### BASINÇLI KAPLAR VE BU KAPLARIN MUAYENE YÖNTEMLERİNİN ORTAK HÜKÜMLERİNE DAİR YÖNETMELİK

Sanayi ve Ticaret Bakanlığından  
Yayımlandığı Resmi Gazete Tarihi: 10/11/2000  
Yayımlandığı Resmi Gazete No: 24226

#### BİRİNCİ BÖLÜM

#### Amaç, Kapsam, Hukuki Dayanak, Tanımlar, Temel Prensipler

##### Amaç

**Madde 1** - Bu Yönetmeliğin amacı; basınçlı kapların imali ve bu kapların muayene yöntemlerini belirleyerek kullanıcıların korunmasını sağlamak için usul ve esasları belirlemektir.

##### Kapsam

**Madde 2** - Bu Yönetmelik; amacı doğrultusunda içerisindeki gaz, buhar veya sıvı akışkanlarını 0,5 bar'dan daha fazla basınca maruz kalarak muhafaza eden sabit ya da hareketli kapları kapsar.

Aşağıdaki hususlar kapsam dışıdır:

- Bozulması radyoaktif sızıntıya sebep olabilecek ve özel olarak nükleer kullanım için tasarımı yapılan kaplar,
- Özel olarak gemilere ve uçaklara takılması için tasarımı yapılan veya bunların çalıştırılmasında kullanılan kaplar,
- Boru hatları ve boru çalışmaları.

##### Hukuki Dayanak

**Madde 3** - Bu Yönetmelik; 10/06/1930 tarihli ve 1705 sayılı Ticarete Taşışın Men'i ve İhracatın Murakabesi ve Korunması Hakkında Kanun, 08/01/1985 tarihli ve 3143 sayılı Sanayi ve Ticaret Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun, 23/02/1995 tarihli ve 4077 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun uyarınca düzenlenmiştir.

##### Tanımlar

**Madde 4** - Bu Yönetmelikte geçen tanımlardan;

Bakanlık : Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nı,  
Müsteşarlık : Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı'nı,  
Komisyon : Avrupa Birliği'nin,  
Konsey : Avrupa Birliği Konseyi'ni,

Basınçlı Kap: 0,5 bar'dan daha fazla etkili basınç uygulayan gaz, buhar veya sıvı akışkanları üzerine tasarımı yapılan yada geliştirilen sabit yada hareketli kabı veya depoyu ifade eder. Bu Yönetmelikte "Basınçlı Kap" ifadesi kısaca "Kap" olarak yer alacaktır.

AT Tipi Basınçlı Kap: Bu Yönetmeliğin amaçları doğrultusunda basınçlı kabın belirli bir sınıfı için ilgili yönetmeliklerin gereklerini karşılayacak şekilde tasarımı yapılan ve imal edilen basınçlı kabı,

Üretici: Bir basınçlı kap ve kap grubunu imal eden, islah eden veya basınçlı kaba adını, ticari markasını veya ayırt edici işaretini koyarak kendini imalatçı olarak tanıtan gerçek veya tüzel kişiyi; üreticinin Türkiye dışında olması halinde üretici tarafından yetkilendirilen temsilciyi; Türkiye'de yetkili bir temsilcinin bulunmaması halinde ise ithalatçıyı; ayrıca, basınçlı kabın tedarik zincirinde yer alan ve faaliyetleri basınçlı kabın güvenliğine ilişkin özelliklerini etkileyen gerçek veya tüzel kişiyi,

Yetkili Temsilci: Üretici tarafından yetkilendirilen, Bakanlık tarafından kabul edilen ve bu Yönetmelik hükümleri uyarınca imalatçı adına faaliyet gösteren gerçek veya tüzel kişiyi,

Uygunluk Değerlendirmesi: Basınçlı kap veya basınçlı kap grubunun bu Yönetmelik ve ilgili teknik düzenlemeye ve/veya standarda uygunluğunun test edilmesi ve/veya belgelendirilmesine ilişkin her türlü faaliyeti,

Muayene Kuruluşu: Bu Yönetmelik kapsamında uygunluk değerlendirilmesi faaliyetlerini yürüten özel veya kamu kuruluşunu,

AT Tip Onayı: Muayene Kuruluşunun; bir basınçlı kap grubunu temsil eden numunenin bu Yönetmelik ve ilgili teknik düzenlemeye ve/veya standarda uygun olduğunun tespiti ve belgelendirilmesi ile ilgili yapmış olduğu işlemi,

AT Doğrulaması: Muayene Kuruluşunun, basınçlı kap veya basınçlı kap grubunun deneyini yaparak, basınçlı kabın AT Tip Onayı belgesinde tanımlanan tipe ve bu Yönetmelik ve ilgili teknik düzenleme ve/veya teknik düzenlemelerde atıfta bulunulan standartlara uygunluğunu beyan ve garanti eden işlemi, ifade eder.

##### Temel Prensipler

**Madde 5** - Bu Yönetmelik haricinde, basınçlı kap sınıfları ve uygunsa yardımcı tesisatın, tasarım ve imalat gerekleri ile muayene, test ve gerektiğinde üretim metodları ilgili yönetmelik kapsamında değerlendirilecektir.

Bu Yönetmelikler, basınçlı kapların her sınıfı için AT Tip Onayı ve AT Tip doğrulaması prosedürlerine veya bunların hiçbirine tabi olup olmadığını belirleyecektir.

Bu Yönetmeliklerde aşağıdaki hususlar belirlenir.

a) AT Tip Onayında kabul edilebilecek herhangi bir koşul veya zaman kısıtlaması ve bu gibi durumlarda basınçlı kaplara iliştilebilecek işaret,

b) Her bir basınçlı kabın tanımlanmış işareti,

c) Onaylanan kabın farklı tiplerinin aynı tip onayını almak için yerine getirmesi gereken koşullar.



Bakanlık, bu Yönetmelik ve bununla beraber ilgili yönetmeliklere uygun olarak imal edilen bir basınçlı kabın veya AT tipi basınçlı kabın imalini, muayenesini, pazarlamasını ve hizmete sunulmasını reddedemez, yasaklayamaz, sınırlayamaz.

Bakanlık, AT Tip Onayı ve AT Doğrulamasına, her eşdeğer prosedürde olduğu gibi aynı değeri verir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### AT Tip Onayı, AT Doğrulaması, Ortak Hükümler ve Değişiklik Hükümü

#### AT Tip Onayı

**Madde 6** - İlgili yönetmelikle düzenleme yapılması durumunda; AT Doğrulaması gerektiğinde veya gerekmediğinde, pazarlama ve hizmete sunmadan önce AT Tip Onayı bir ön koşuldur.

Bakanlık ülke içerisinde mevcut bulunan üretici ya da yetkili temsilcinin talebi halinde ilgili yönetmeliğin gereklerini karşılayan basınçlı kabın özel sınıfı ile ilgili her tipe AT Tip Onayı verecektir.

AT Tip Onayı başvurusu, her tip kap için yalnızca Bakanlığa yapılacaktır. Bakanlık AT Tip Onayını bu bölümdeki hükümlere ve Ek I madde 1.2 ve madde 4'e göre verecek, reddedecek veya geri çekecektir.

**Madde 7** - Ek I madde 2'de belirtilen incelemelerin sonuçları yeterli ise incelemeyi yapan muayene kuruluşu tip onayının verilmesine esas teşkil edecek raporu düzenleyecektir. Bu rapor AT doğrulamasına tabi bir basınçlı kap ile ilgili ise üretici AT doğrulaması yapılmadan önce Ek I madde 3'de belirtilen onay işaretini kaba vuracaktır. Rapor ve onay işareti ile ilgili hükümler Ek I madde 3 ve madde 5'de belirtilmiştir.

**Madde 8** - İlgili yönetmeliğin şartlarını sağlayan herhangi bir basınçlı kabın değişik bir tipi için AT Tip Onayı gerekmiyorsa, ancak bunun için AT Doğrulaması konusunda bir başvuru yapılmış ise imalatçı AT Doğrulaması yapılmadan önce kendi sorumluluğunda Ek I madde 3.2'de belirtilen özel işareti bu tipe dahil olan basınçlı kaba vuracaktır.

**Madde 9** - Bakanlık bu Yönetmeliğin 5 inci maddesini izleyerek ilgili yönetmelikte belirtilen herhangi bir şartın yerine getirilmediğini tespit ederse onayı geri çekecektir.

Bakanlık, tip onayı verilen basınçlı kabın bir tipinin onaylanan tipe uygunsuzluğunu tespit ederse aşağıdaki hususları yapacaktır.

a) Tespit edilen uygunsuzluk minimum değerde ise ya da basınçlı kabın tasarım ve imalat yöntemleri üzerinde esasa yönelik bir etkisi olmuyorsa ve herhangi bir şekilde güvenlik tehlikesi yaratmıyorsa onayı devam ettirir.

b) Tespit edilen uygunsuzluk herhangi bir güvenlik tehlikesi yaratıyorsa onay geri çekilir.

c) İmal edilen partinin onaylanan tipe uymadığı tespit edildiğinde imalatçıdan kısa sürede uygun imalat değişiklikleri yapılması istenir.

Eğer imalatçı bu isteğe uymayı başaramazsa onay geri çekilir.

Bakanlık, eğer onayın verilmemesini gerektiren bir durum tespit ederse onayı geri çeker. Bakanlık, yukarıda belirtilen durumlardan birinin varlığı ile ilgili olarak diğer bir üye ülke tarafından bilgilendirilirse bu üye ülkeye danıştıktan sonra, bu maddede yukarıda belirtilen hükümlere göre işlem yapar. Bakanlık ile üye ülke arasında onayın geri çekilmesi konusunda mutabakat sağlanamıyorsa, bu durumda Müsteşarlık aracılığı ile komisyona başvurur. Komisyon konuyu çözmek için gerekli işlemleri yapar. Bakanlık, tip onayını geri çekmeye karar verdiğinde, bu kararı derhal Müsteşarlık aracılığı ile diğer üye ülkelere ve Komisyona bildirir.

#### AT Doğrulaması

**Madde 10** - AT Doğrulaması bir basınçlı kabın ilgili yönetmeliğin şartlarına uyup uymadığını tespitinde yardımcı olmalıdır. Bu husus, doğrulama işareti ile tasdiklenir.

**Madde 11** - Bir basınçlı kap, AT Doğrulaması için muayene kuruluşuna sunulduğunda; muayene kuruluşu, aşağıda belirtilen hususları kontrol eder:

a) Basınçlı kabın AT tip onayına tabi olan bir kap sınıfına ait olup olmadığını,

b) Basınçlı kap, AT tip onayına tabi olan bir kap sınıfına ait ise onaylanan tipi karşılayıp karşılamadığını ve AT tip onayı işaretini taşıyıp taşımadığını,

c) Basınçlı kap, AT tip onayına tabi olan kap sınıfına ait değil ise ait olduğu ilgili yönetmelikte belirtilen şartları yerine getirip getirmediğini,

d) Basınçlı kabın; deney sonuçları ve zorunlu işaretleri doğru olarak iliştilmesi açısından ilgili yönetmeliğin gereklerini karşılayıp karşılamadığını.

İmalatçı, muayene kuruluşunun, imalat yerine girmesini ve muayene ile ilgili görevlerini yerine getirmesini engelleyemez.

**Madde 12** - Bakanlık, muayene kuruluşlarını tayin ederken, bu Yönetmeliğin 13 üncü maddesindeki yöntemleri izleyerek Ek III'teki kriterleri esas alır.

**Madde 13** - Bakanlık, muayene kuruluşlarının listesi ile bu kuruluşların hangi muayeneleri yapabilmeleri için yetkilendirildiklerini belirten belgeyi Müsteşarlık aracılığı ile diğer üye ülkelere ve Komisyona bildirir.

Bakanlık, tayin ettiği muayene kuruluşunun Ek III'de belirtilen kriterleri karşılamadığını veya karşılamasının sona erdiğini tespit ederse, verilen yetkiyi geri alır. Bakanlık bu konuda Komisyon ve üye ülkeleri Müsteşarlık aracılığı ile derhal bilgilendirir.

Muayene kuruluşunun tayini, verilen yetkinin geri alınması ve yetkinin sınırlandırılması yetkisi sadece Bakanlığa aittir.

**Madde 14** - Muayene kuruluşu, basınçlı kabın bu Yönetmeliğin 11 inci maddesinde ve Ek II'de belirtilen şartlar dahilinde AT Doğrulamasını yaptıktan sonra, EK II madde 3'de belirtilen düzenlemelere göre kısmi ya da son AT Doğrulama işaretini kab'a basar.

AT Doğrulama işaretlerinin şekli ve karakteristikleri ile ilgili esaslar EK II madde 3'de verilmiştir. Eğer ilgili yönetmelikte yer alıyorsa, muayene kuruluşu uygulanan muayeneleri ve sonuçlarını belirten bir rapor düzenler.

**Madde 15** - Basınçlı kapların herhangi bir sınıfının ait olduğu ilgili yönetmelik AT Doğrulamasını kapsamıyorsa, imalatçı kendi sorumluluğunda bu ilgili yönetmeliğin gereklerini sağladığını ve tipin buna uygun olduğunu doğruladıktan sonra, aşağıda belirtilen işaretleri verir.

a) AT Tip Onayı gerekiyorsa, Ek I'in Madde 5.3'ünde belirtilen özel işareti,

b) AT Tip Onayı gerekmiyorsa Ek I'in Madde 5.4'ünde belirtilen özel işareti.

### **Ortak Hükümler**

**Madde 16** - Kap ve yardımcı teçhizatı ile ilgili olarak bu Yönetmelik ve ilgili yönetmelikte belirtilen işaretler her basınçlı kabın ve yardımcı teçhizatın görülebilir bir yerine okunaklı ve silinmez şekilde basılır.

Bakanlık, AT işaretleri ile karıştırılacak işaretleri ve açıklamaları basınçlı kaplar üzerine basılmasını yasaklamak için gerekli bütün tedbirleri alır.

### **Değişiklik Hükümü**

**Madde 17** - Basınçlı kabın tasarımında ve imalatında kullanılan metotların ve bunlarda yapılan değişikliklerin eşit derecede bir güvenlik sağlanması koşuluyla 5 inci maddenin ikinci fıkrasında belirtilen ilgili yönetmeliklerin hükümlerinin tamamına uymasına gerek yoktur.

İlgili yönetmeliklerin her biri, bu gibi değişikliklerin yapılmasına veya yapılmamasına ait hükümleri açıkça belirtir.

Bu gibi durumlarda aşağıdaki prosedür izlenir.

a) Bakanlık, kabın tanımını veren veya değişiklik talebini destekleyen dokümanları ve uygulanan tüm deney sonuçlarının birer kopyasını Müsteşarlık aracılığı ile üye ülkelere ve Komisyona gönderir. Bu işlemler gizli yapılır.

b) Eğer yasal süre içerisinde, Komisyona iletilen konu hakkında hiçbir üye ülke itirazda bulunmamışsa ya da bir soru sormamış ise üye ülke gelen tüm talepleri değerlendirdikten sonra değişiklik kararını verir ve bu konuda diğer üye ülkeleri ve Komisyona Müsteşarlık aracılığı ile bilgilendirir.

c) Eğer bir üye ülke yasal süre içerisinde herhangi bir cevap vermemiş ise bu değişikliği onaylamış sayılacaktır. Fakat söz konusu Bakanlık bu durumda herhangi bir cevabın olmadığını Komisyondan teyit ettirmek için başvurmak zorundadır.

d) Eğer konu Komisyona iletilmiş ve olumlu yönde karar alınmışsa Bakanlık talep ettiği şekilde değişiklik yapar.

e) Bununla ilgili dokümanlar söz konusu ülkenin dilinde ya da kabul edilebilir herhangi bir dilde sunulur.

## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

### **Koruma Önlemleri ve Özel Hükümler**

#### **Koruma Önlemleri**

**Madde 18** - Bakanlık bir yada daha fazla basınçlı kabın bu Yönetmelik ve ilgili yönetmeliklerin şartlarını karşıladığı halde herhangi bir güvenlik tehlikesi meydana getirdiğini belirten sağlam delillere sahip ise basınçlı kap veya kapların satışa sunulmasını geçici olarak yasaklayabilir, yada özel şartlara bağlayabilir. Bu kararı gerekçeleriyle beraber Müsteşarlık kanalı ile Komisyona ve üye ülkelere vakit geçirmeden bildirir.

Komisyon 6 hafta içerisinde üye ülkelere danışarak konu ile ilgili gerekli işlemleri başlatır. Korunma tedbirlerini alan Bakanlık bu değişiklikler yürürlüğe girinceye kadar bu tedbirleri muhafaza eder.

#### **Özel Hükümler**

**Madde 19** - Bu hüküm; kabın ilgili bir yönetmelik kapsamına girmediği durumda, 5 nci maddeye uygun olarak bu Yönetmeliğin kapsamına giren basınçlı kaplara uygulanır.

Böyle durumlarda aşağıdaki hükümler uygulanır.

a) Bakanlık, tasarımla ilgili ulusal kanunlara, idari hükümlere ve yönetmeliklere uygun olarak Ek IV'de belirtilen prosedüre göre seçilen muayene kuruluşu tarafından muayene edilen ve deneye tabi tutulan basınçlı kapları dikkate alacaktır.

b) Bu muayene ve deneyler, Ek IV'de belirtilen prosedüre göre, ülkede yürürlükte olan ulusal mevzuata ve eşdeğer olarak tanınan metotlara göre yapılacaktır. Yapılan bu muayene ve deneyler, kapların imal edildiği mahalde yapılabilecek şekilde olacaktır.

c) Bakanlık, ulusal dokümanlarla basınçlı kabın imal edildiği ülkedeki muayene kuruluşu tarafından verilen raporlara ve sertifikalara aynı değeri verecektir.

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **Son Hükümler, Yürürlük ve Yürütme**

#### **Son Hükümler**

**Madde 20** - Bakanlık ve muayene kuruluşu, bu Yönetmelik ve ilgili yönetmeliklere uygun olarak AT Tip Onayının reddi, onayın geri çekilmesi ya da basınçlı kapların satışı veya kullanılmasının yasaklanması hususundaki her kararını sağlam temellere dayandıracaktır.

**Madde 21** - Bakanlık, bu Yönetmelik yürürlüğe girdikten sonra, Yönetmelik metnini Komisyona bildirmek üzere Müsteşarlığa iletir.

**Madde 22** - Bu yönetmelik; Avrupa Birliğinin 76/767/EEC sayılı "Üye Devletlerin, Basınçlı Kaplar ve Bu Kapların Muayene Yöntemlerinin Ortak Hükümlerine İlişkin Mevzuatın Uyumlaştırılması Hakkında Direktifi" ile bu direktifin teknik gelişmelere uyarlanmasına ilişkin 88/665/EEC sayılı direktife uygun olarak hazırlanmıştır.

#### **Yürürlük**

**Madde 23** - Bu Yönetmelik yayımı tarihinden bir yıl sonra yürürlüğe girer.

#### **Yürütme**

**Madde 24** - Bu Yönetmelik hükümlerini Sanayi ve Ticaret Bakanı yürütür.

## **EK I**

### **AT TİP ONAYI**

#### **1. AT TİP ONAYI BAŞVURUSU**

1.1 Başvuru ve yazışmalar ile ekleri Türkçe olarak yapılmalıdır.

1.2 Başvuru aşağıdaki bilgileri kapsmalıdır:

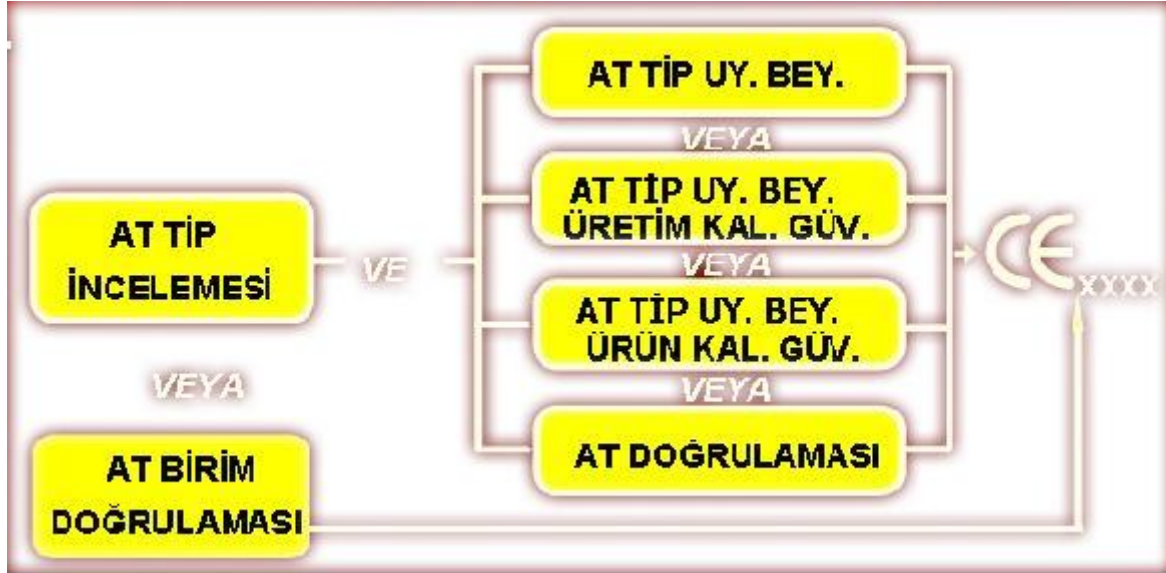
- İmalatçı firmanın veya yetkili temsilcisinin yada başvuru sahibinin adı, adresi, kapların imal edildiği yer veya yerlerin adresi,

- Kabın sınıfı,

- Kullanım amacı yada yasaklanan kullanımlar,

- Teknik özellikler,

- Varsa ticari ismi veya tipi.
- 1.3 Başvuru ilgili dokümanların iki nüshası ile yapılmalıdır.
- 1.3.1. Başvuruda aşağıdaki hususlar bulunur:
  - Malzemelerin sipesifikasyonları, imalat metodları ve kabın mukavemet hesapları,
  - Kaba bağlanan herhangi bir emniyet aygıtı,
  - İlgili yönetmeliklerde belirlenen diğer işaretler ile bu yönetmelikte belirlenen onay ve doğrulama işaretlerinin konulacağı yerler.
- 1.3.2. Genel planlar ve uygun olduğunda önemli tasarım özelliklerinin ayrıntılı çizimleri.
- 1.3.3. İlgili yönetmeliklerde yer alan diğer bilgiler.
- 1.3.4. Kabın aynı modeli için başka bir AT Tip Onayı başvurusunun yapılmadığını belgeleyen bir bildirim eklenmelidir.



## 2. AT TİP ONAYI İNCELEMESİ

2.1. AT Tip Onayı incelemesi, planlar bazında ve gerektiğinde tip kaplar üzerinde yapılır.

- a. Tasarım hesaplamalarının, imalat metodunun, işçiliğin ve malzemelerin kontrolü
- b. Uygun olduğunda emniyet aygıtlarının, ölçme aletlerinin ve tesisatın kurulma metodlarının kontrolü.

## 3. AT TİP ONAYI SERTİFİKASI VE İŞARETİ

3.1. 7 nci maddede bahsedilen sertifika, tip muayene sonuçlarını ihtiva edecek ve madde 2.1'de onayın tabi olduğu her koşulu gösterecektir. Tipi tanımlamak ve uygun olan yerlerde fonksiyonların nasıl yerine getirildiğini izah etmek için gerekli açıklamalar ve çizimler eklenecektir. 7 nci maddede yer alan AT Tip Onay İşareti şekilsel olarak bir " " harfiyle gösterilecek ve aşağıdaki hususları içerecektir.

- Yukarıdaki kısımda kabul edilebilir kronojik sırasına göre tasnif edilmiş ilgili direktifin seri numarası ve AT tip onayını veren ülkeyi tanımlayan büyük harf veya harfler (Belçika için B, Almanya Federal Cumhuriyeti için D, Danimarka için DK, Finlandiya için FI, Fransa için F, İtalya için I, İrlanda için IRL, Lüksemburg için L, Hollanda için NL, Birleşik Krallık için UK, Yunanistan için EL, Portekiz için P, İspanya için E, İsveç için S, Türkiye için TR) ve AT tip onay yılı, AT tip onayının atfı yaptığı ilgili direktiflerin numarası Konseyce kabul edildiği zamana göre belirtilecektir.

- Alt kısımda AT Tip Onay Numarası, bu husus madde 5.1.'de gösterilmektedir.

3.2 8 inci madde de düzenlenen ve şekilsel harf ile gösterilen, dikey eksen üzerinde simetrik olarak ters çevrilen işaret 3.1'in ilk paragrafında öngörüldüğü gibi, yukarı kısımda aynı bilgiyi ve aşağı kısımda da ilgili yönetmelikte bu şekilde yer alıyorsa AT Tip Onayına konu olmayan sınıfın referans numarasını içerir.

3.3 15 inci maddenin a bendinde belirtilen işaret, bir altıgen tarafından çevrilen AT Tip Onay İşareti ile aynıdır. Bu işaretin bir örneği 5.3'de gösterilmiştir.

3.4 15 inci maddenin b bendinde belirtilen işaret, bir altıgen tarafından çevrilen AT Tip Onayı muafiyet işaretidir. Bu işaretin bir örneği 5.4'de gösterilmiştir.

## 4. AT TİP ONAYININ YAYINLANMASI

4.1 İstenmesi halinde; AT Tip Onayı Sertifikasının kopyaları, basınçlı kabın açıklayıcı teknik dosyası, yapılan inceleme ve test raporlarının kopyaları da dahil olmak üzere üye ülke tarafından komisyona ve diğer üye ülkelere gönderilmelidir.

4.2 AT Tip Onayının geri çekilmesi 4.1'de belirtilen prosedüre göre yapılmalıdır.

4.3 AT Tip Onayını reddeden Bakanlık bu konu ile ilgili olarak diğer üye ülkeleri ve Komisyonu Müsteşarlık aracılığı ile bilgilendirmelidir.

## EK I VE EK II'YE AİT TABLO

"AT Tip Onayı ya da AT Doğrulamasının Olası Kombinasyonlarını Resmeden Tablo" için lütfen ilgili Resmi Gazeteye bakınız.

## EK II AT DOĞRULAMASI

### 1. GENEL

- 1.1 AT Doğrulaması bir veya daha fazla aşamada yürütülebilir.
- 1.2. İlgili yönetmeliklerin hükümlerine tabi olarak;

1.2.1 AT doğrulaması yalnızca fabrikada bir bütün halinde imal edilen kaplar için bir aşamada yapılmalıdır. Ancak kaplar dağıtılmadan başka yerde monte edilebilir.

1.2.2 Tek parça olarak üretilen kapların doğrulaması iki veya daha fazla aşamada yürütülebilir.

1.2.3 Doğrulama; özellikle kabın onaylanan tipe veya daha fazla kabın AT Tip Onayından muaf olma durumunda ise, ilgili yönetmeliğin hükümlerine uygunluğunu sağlamalıdır.

## 2. AT DOĞRULAMASININ YAPISI

2.1 İlgili yönetmeliklerin hükümlerine bağlı olarak doğrulama aşağıdaki işlemleri gerektirir:

- Malzeme karakteristiklerinin incelenmesi,
- Tasarım hesaplamalarının imalat metodunun, işçiliğin ve kullanılan malzemenin kontrolü,
- Dahili parçalar ve kaynaklar konusunda inceleme,
- Basınç testi,
- Her emniyet aletinin ve bağlanan ölçme ekipmanının muayenesi,
- Kabın çeşitli parçalarının dış incelemesi,
- İlgili yönetmelikte öngörüldüğünde performans testi.

## 3. AT DOĞRULAMA İŞARETLERİ

3.1. AT Doğrulama İşaretlerinin açıklaması:

3.1.1 İlgili yönetmeliklerin hükümlerine bağlı olarak bu Ek Madde 3.3'e göre konulan AT Doğrulama İşaretleri aşağıdakiler gibi olmalıdır.

3.1.1.1. AT Son Doğrulama İşareti iki damgadan oluşmaktadır.

3.1.1.1.1 Birincisi "e" harfinden oluşmalı ve aşağıdaki hususları içermelidir.

- Üst kısımda doğrulamanın uygulandığı ülke işareti (Belçika için B, Almanya Federal Cumhuriyeti için D, Danimarka için DK, Finlandiya için FI, Fransa için F, İtalya için I, İrlanda için IRL, Lüksemburg için L, Hollanda için NL, Birleşik Krallık için UK, Yunanistan için EL, Portekiz için P, İspanya için E, İsveç için S, Türkiye için TR) gerekli olduğunda bölgesel bir alt bölümü tanımlayan bir ya da iki numara.

- Alt kısımda, muayene kuruluşunun numarası ile birlikte, eğer uygunsa Bakanlığın işareti.

3.1.1.1.2 İkincisi ilgili yönetmelik gereklerine uygunluğu belirten doğrulama tarihini içeren altıgen şeklinde bir damga.

3.1.1.2 AT Kısmi Doğrulama İşareti sadece birinci damgadan ibaret olacaktır.

Kap eğer imalat yerinde monte edilemiyorsa ya da taşınması özelliklerini etkiliyorsa AT Doğrulaması aşağıdaki gibi yapılmalıdır:

- Kabın imal edildiği ülkenin muayene kuruluşu tarafından imalat yerinde AT gereklerine uygun olduğunun doğrulanması bu Ek madde 3.1.1.1.2'de tanımlanan "e" damgasının konulması, AT Kısmi Doğrulama İşareti olarak bilinmelidir,

- Kabın imal edildiği ülkenin muayene kuruluşu tarafından montaj yerinde AT gereklerine uygun olduğunun son doğrulaması bu Ek madde 3.1.1.1.2' de tanımlanan damganın konulması AT Kısmi Doğrulama İşareti ile birlikte ve AT Son Doğrulama İşaretini meydana getirmelidir.

3.2 İşaretlerin şekli ve ebatları

3.2.1 Bu Ek madde 3.1.1.1.1 ve Madde 3.1.1.1.3'de tanımlanan damga örnekleri aşağıdaki şekil 1 ve Şekil 2'de tanımlanmıştır.

İlgili yönetmelikler AT Doğrulama İşaretinin yerini ve boyutlarını belirleyebilir. İlgili yönetmeliklerde başka şekilde belirtilmediğinde, her işaretin harfleri ve numaraları en az 5 mm yüksekliğinde olmalıdır.

3.2.2 Ülkelerin muayene kuruluşları AT Doğrulama İşaretlerinin çizimlerinin kopyalarını karşılıklı olarak mübadele etmelidir.

3.3 İşaretlerin yerleştirilmesi

3.3.1 Kap AT gereklerine uygun bir şekilde son olarak doğrulandığında ve tanındığında AT Son Doğrulama İşareti kabın üzerine gereken pozisyonda yerleştirilmelidir.

3.3.2 Doğrulamanın birden fazla safhada yürütülmesi halinde AT Kısmi Doğrulama İşareti AT gereklerine uygun olduğu kabul edilen bir kaba veya kabın bir parçasına, imalat yerinde, muayene işlemi safhasında kapta damga yeri olarak belirlenen veya ilgili direktiflerde belirlenmiş olan kabın başka bir yerine yerleştirilmelidir.

"Şekil 1 için lütfen ilgili Resmi Gazeteye bakınız.

## 5. AT TİP ONAYI İLE İLGİLİ İŞARETLER

5.1 AT Tip Onayı İşareti "Örnek"te yer alan şekil için lütfen ilgili Resmi Gazeteye bakınız.

5.2 AT Tip Onayından Muafiyet İşareti "Örnek"te yer alan şekil için lütfen ilgili Resmi Gazeteye bakınız.

5.3 AT Tip Onayı İşareti ve AT Doğrulamasından Muafiyet "Örnek"te yer alan şekil için lütfen ilgili Resmi Gazeteye bakınız.

5.4 AT Tip Onayı ve AT Doğrulamasından Muafiyet "Örnek"te yer alan şekil için lütfen ilgili Resmi Gazeteye bakınız.

5.5 İlgili Yönetmelikler, AT Tip Onayı ile ilgili işaretlerin yerleştirilmesini ve boyutlarını belirleyebilir. İlgili yönetmelikte başka türlü belirtilmediyse, her işarettaki harfler ve numaralar en az 5 mm yüksekliğinde olmak zorundadır.

## EK III

### AT DOĞRULAMASINI UYGULAYACAK OLAN MUAYENE KURULUŞLARINI TAYİN EDERKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN ASGARİ KRİTERLER

1. Muayene kuruluşunun yöneticisi ve doğrulama testlerini uygulamaktan sorumlu personel, muayene edilecek kapların ya da teçhizatın tasarımcısı, imalatçısı, tedarikçisi, montaj sorumlusu ya da bunların yetkili temsilcisi olamazlar. Bu kişiler, kapların veya teçhizatın tasarımına imalatına, pazarlamasına, tanıtımına ya da bakım hizmetlerine doğrudan katılamazlar veya bu faaliyetleri yürütenleri temsil edemezler.

2. Muayene kuruluşunun teknik yeterliliği haiz personeli, doğrulama testlerini bütünlük içerisinde uygulamak zorundadır. Personel, özellikle doğrulama sonuçları ile doğrudan ilişkili olan kişi veya kişilerden, kararlarını muayene sonuçlarını etkileyebilecek finansal baskılardan ve özendirilmelerden bağımsız olmalıdır.

3. Muayene kuruluğu, doğrulamalarla ilgili idari ve teknik görevleri tam olarak yerine getirmek üzere gerekli personeli bulundurmalı ve yeterli teğhizata sahip olmalıdır.

4. Muayeneden sorumlu teknik personel aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır.

- Yeterli teknik ve mesleki eğitim almış olmalı,

- Uygulanan testlerin gerekleri hakkında yeterli bilgi ve deneyime sahip olmalı,

- Testlerin doğruluğu için gerekli olan sertifikaları kayıtları ve raporları hazırlama kabiliyetinde olmalıdır.

5. Muayene personeli mutlaka tarafsız olmalıdır. cretleri uygulanan testlerin sayısına yada bu testlerin sonuçlarına bağlı olmamalıdır.

6. Sorumluluk milli kanunlara göre devlet tarafından stlenilmemiş ise muayene kuruluğu sorumluluğu almalı ve nc taraf sigortayı sağlamalıdır. Ya da Bakanlık testlerinden doğrudan sorumlu olmalıdır.

7. Muayene kuruluğu personeli görevlerini yürütürken bu Yönetmelik ve ilgili yönetmelikler veya bunlarla ilgili milli mevzuatlar çerçevesinde elde edilen bütün bilgiler hakkında mesleki gizliliği sağlamalıdır. Faaliyetlerini yürüttüğü ülkedeki yetkili idari makamlar kapsam dışıdır.

#### **EK IV TANIMLAR**

Menşe lke : Basıncılı kabın imal edildiği ye lke.

Alıcı lke : Basıncılı kabın ithal edileceği veya pazarlayacağı ve/veya hizmete konulacağı ye lke.

Menşe İdare: Menşe ülkenin yetkili idari makamları.

Alıcı İdare: Alıcı ülkenin yetkili idari makamları.

#### **PROSEDÜR**

1. Bir imalatçı bir basıncılı kabı yada tek bir tipin birden fazla basıncılı kaplarını ihraç etmek istediğinde, kendisi yada temsilcisi 19 uncu maddeye göre ve alıcı lkeninkiler dışında bir muayene kuruluğu tarafından alıcı ülkede ortaya konan metotlara göre uygulanacak doğrulama testlerini talep eden bir başvuruyu alıcı idareye doğrudan yada alıcı ülkedeki ithalatçı kanalıyla dolaylı olarak gönderecektir.

İmalatçı yada yetkili temsilcisi başvurusunda hangi muayene kuruluğunu seçtiğini belirtmelidir. Bu seçimi 13 nc madde dahilinde menşe ülke tarafından gönderilen listeden yapmak zorundadır. Fakat bu prosedürden hariç olarak kapların az sayıda özel olarak imal edilmesi yada kapların tüketicisi veya onun tayin ettiği danışmanlık kuruluğu tarafından sağlanan bilgi ve tasarımılanması durumlarında, menşe ye ülkenin bir muayene kuruluğu 13 nc maddede belirtilen listede bulunsun yada bulunmasın alıcı idarenin bu seçimi uygun görmesi ile tüketicisi tarafından seçilebilir. Alıcı idare almış olduğu bu kararı menşe idareye bildirmelidir. Eğer biliniyorsa tüketicisi ve ithalatçının adı başvuruda gösterilmelidir.

Başvuru; kap yada tiplerle ilgili çizimleri ve hesaplamaları, malzeme spesifikasyonlarını, imalat prosesleri hakkındaki bilgileri, imalat sresindeki doğrulama metotlarının detaylarını, aynı tipten bir kabın yada kapların planlara uyup uymadığını, alıcı ülkenin basıncılı kaplarla ilgili yasal gerekleri yerine getirip getirmediği gibi imalatçı yada temsilcisinin alıcı idarenin kararına yardımcı olabileceğini düşündüğü bilgileri içeren bir dosya ile desteklenmelidir.

Dokümanlar alıcı ülkenin dilinde veya dillerinde yada bu ülkede kabul edilen başka bir dilde 4 kopya olarak verilmelidir.

2.

2.1 Alıcı idare dosyayı aldıktan sonra en kısa sürede cevap vermelidir.

2.2.1 Alıcı idare dosyanın birinci bölüm dahilindeki bütün bilgileri içerdiğini tespit ederse dosyadaki dokümanların kapsamlı bir incelemesini üç ay içerisinde yapmalıdır.

2.2.2 Alıcı idare dosyanın birinci bölüm dahilindeki bütün bilgileri içermediğini tespit ederse, daha detaylı bilgi sağlaması için başvuru sahibini, dosyayı alışından itibaren bir ay içerisinde bilgilendirir. Dosyanın tamamlanmasından sonra madde 2.2.1'deki prosedür takip edilmelidir.

2.3.

2.3.1 Dosyanın kapsamlı olarak incelenmesinden sonra kap yada kapların ilgili belgelere uygun olarak imal edildiği veya imal edilmesinin tasarlandığı ve alıcı ülkede basıncılı kaplara ilişkin zorunlu gerekleri karşıladığı anlaşılırsa veya bu gereklerden bir sapma olmasına rağmen uygunluğu kabul edilirse alıcı idare başvuru sahibini madde 2.2.1'de belirtilen süre içinde bilgilendirecektir.

Başvuru dahilindeki kap yada kap tipleri alıcı ülkenin yönetmeliklerinin kapsamında değilse; alıcı idare kapların menşe ülkedeki basıncılı kaplarla ilgili yönetmeliklere uygun olmasını talep edebilir.

2.3.2 Dosyanın kapsamlı incelenmesinde kap yada kap tiplerinin ilgili dokümanlara göre imal edildiği yada imal edilmesi amaçlandığı fakat alıcı ülkedeki basıncılı kaplarla ilgili yasal gerekleri karşılamadığı ve bu gereklerden bir sapma olduğu tespit edilirse, alıcı idare madde 2.2.1'de belirtilen süre dahilinde başvuru sahibine bildirimde bulunmalı, kap yada kap tipleri kabul edilecekse hangi hükümlere uyulmadığını ve hangi hükümlere uyulmasının zorunlu olduğunu belirtmelidir.

Aynı zamanda alıcı ülkede yürürlükte olan basıncılı kaplarla ilgili yönetmeliklerin gerektirdiği imalat gerekleri ve kontroller, testler ve doğrulamalardan başvuru sahibini bilgilendirmelidir.

Başvuru sahibi kap yada kap tipi ile ilgili olarak tasarım, imalat projesi ve/veya doğrulama metotlarını şartları sağlamak üzere tadil etmeye hazırlanıyorsa, başvuru dosyasını buna göre tadil etmelidir.

Tadil edilen dosyanın alınması üzerine madde 2.2.1'de belirtilen prosedür takip edilmeli ancak, inceleme süreci iki aya indirilmelidir.

2.3.3 Madde 2.3.1 ve madde 2.3.2'de belirtilen farklılıklar kabul edilirken yada reddedilirken alıcı idare tarafından kullanılan kriterler alıcı ülkede yerleşik bulunan imalatçılara uygulanan kriterlerle aynı olmalıdır.

2.4 Dosyanın incelenmesindeki ücretler, vergiler yada diğer harçlar alıcı ülkede uygulanan kurullarla belirlenenlerle aynı olmalıdır.

3. Bu Ek madde 1 gereğince seçilen muayene kuruluğu alıcı idare tarafından gereken işlemleri yürütecektir.

4. Alıcı idare tarafından gereken kontroller, testler ve doğrulamalar uygulandıktan ve sonuçlar ikna edici bulunduktan sonra, muayene kuruluğu, imalatçı yada onun temsilcisine ve alıcı idareye, kullanılan kontrol test

ve doğrulama metotlarının ve elde edilen sonuçların alıcı ülkenin gereklerine uygun olduğunu doğrulayan kontrol, test ve doğrulama raporları ile sertifikaları vermelidir.

Eğer kontrol sonuçları ikna edici değilse, muayene kuruluğu başvuru sahibini ve alıcı idareyi bilgilendirmelidir. Bu dokümanlar alıcı ülkenin dilinde yada bu ülkeye kabul edilebilecek diğer bir dilde hazırlanmalıdır.

5. Kontrolleri ve testleri uygulamak için ücretler, vergiler ve harçlar, muayene kuruluşunun kuralları gereğince olmalıdır.

6. Alıcı idare, kendisine gönderilen bütün plan ve dokümanların gizli kalmasını sağlamalıdır.



## İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ TÜZÜĞÜ

Bakanlar Kurulu Karar Tarihi - No: 04/12/1973 - 7/7583

Dayandığı Kanun Tarihi - No: 25/08/1971 - 1475

Yayımlandığı Resmi Gazete Tarihi - No: 11/01/1974 - 14765

1475 sayılı İş Kanununa göre çıkarılacak "İşyerlerinin Kurulmasına ve İşletilmesine İlişkin Tüzük" çıkarılıncaya kadar, 22.12.1969 tarih ve 6/12782 sayılı Kararname ile yürürlüğe konulan "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün" 515-520 nci maddeleri son hükümler bölümde yer almıştır.

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

#### KAZANLARDA, BASINÇLI KAPLARDA VE KOMPRESÖRLERDE ALINACAK GÜVENLİK TEDBİRLERİ

**Madde 202** - Her çeşit buhar ve sıcak su kazanları ile bunların malzeme ve teçhizatı, fennin ve tekniğin ve kullanılacağı işin gereklerine uygun bir şekilde yapılmış ve kazanlar, sağlam bir taban üzerine uygun bir şekilde monte edilmiş olacaktır.

**Madde 203** - Her kazanın görünür bir yerine, imalatçı firma tarafından aşağıdaki bilgiler yazılı bir plaka konulacaktır :

- 1) İmalatçı firmanın adı,
- 2) Kazanın numarası,
- 3) İmal edildiği sene,
- 4) En yüksek çalışma basıncı.

**Madde 204** - Kazanlarda basıncı, sıcaklığı ve su seviyesini gösteren aşağıdaki ölçü cihazları bulunacaktır :

1) Kazanın en yüksek çalışma basıncının iki katını gösterecek şekilde taksimatlı manometresi olacak ve bunun en yüksek çalışma basıncını gösteren rakamı, kırmızı çizgi ile işaretlenmiş bulunacaktır.

Manometrenin işaretleri, kazan boyunun birbuçuk katı uzaklıktan rahatça okunabilecek büyüklükte olacaktır.

2) Sıcak su kazanlarında bir termometre bulunacaktır.

3) Kazanlarda birbirinden ayrı en az iki adet su seviye göstergesi bulunacaktır. Bunlardan en az bir tanesi camdan olacak ve kırılmaması için mahfaza içine alınacaktır. Göstergenin bağlantı borusunun çapı, ısıtma yüzeyi 25 metrekareye kadar olanlarda 25 milimetreden, 25 metrekareden büyük ısıtma yüzeyi olan kazanlarda 45 milimetreden az olmayacaktır. Su göstergeleri, doğrudan doğruya kazana bağlı olacak en çok ve en az su seviyelerini gösterecek şekilde işaretlenmiş bulunacaktır. Su göstergesinin kazanla olan bağlantısı, en az su seviyesinin 15 santimetre altında ve çamur seviyesinden 45 santimetre yukarıda olan bir yerde bulunacaktır.

Bütün göstergelerin giriş ve çıkışlarına, kazan basıncına uygun birer adet vana veya musluk konacaktır. Bağlantı borusu üzerinde, başka bir delik açılmış olmayacak bunlar doğrudan doğruya kazana bağlanacaktır.

Bütün göstergeler, kazanın önünden veya yanından, normal çalışma durumunda görülebilecek şekilde yerleştirilmiş olacaktır.

**Madde 205** - Buhar kazanlarında en az iki adet emniyet supabı bulunacak ve bunlar, doğrudan doğruya kazanla bağlantılı olacak kazanla emniyet supapları arasında bağlantı borusu üzerinde, hiç bir şekilde buharın geçmesini engelleyecek bir valf veya başka bir engel bulunmayacaktır.

Emniyet supapları, kazanın çalışma basıncına göre ayarlanacak ve hiç bir zaman tutukluk yapmayacak şekilde paslanmaz malzemeden yapılmış olacaktır. Emniyet supapları, titreşim yapmadan ayarlanabilecek ve ehliyesiz kimselerin, ayarı bozmasını önleyecek şekilde kapatılmış veya mühürlenmiş olacaktır.

Emniyet supapları, fazla basınçtan dolayı, çıkan buharı dışarı atarken, çalışanlara zarar vermeyecek şekilde teçhiz edilmiş olacaktır.

Ağırlıklı emniyet supaplarına gelen buhar basıncı, 600 kilogram/santimetrekareyi geçmeyecek ve ağırlık yekpare olarak yapılacaktır.

**Madde 206** - Her imalatçı firma, kazanın bütün teknik karakteristiğini gösteren ve muayenesinin Hükümet veya mahalli idarenin kabul ettiği teknik elamanlar tarafından yapıldığını belirten bir belgeyi, alıcıya verecek, işveren de bu belgeyi istenildiğinde ilgililere gösterecektir.

**Madde 207** - Buhar ve sıcak su kazanlarının; imalinin bitiminde, monte edilip kullanılmaya başlamadan önce, kazanlarda yapılan değişiklik veya onarım veya revuzyonlardan sonra, yılda bir periyodik olarak ve en az üç ay kullanılmayıp yeniden servise girmeden önce, kontrol ve deneyleri, ehliyeti Hükümet veya mahalli idarelerce kabul edilen teknik elemanlar tarafından yapılacak ve sonuçları sicil kartına veya defterine işlenecektir.

**Madde 208** - Her işveren, işyerlerindeki kazanlar için bir sicil kartı veya defteri tutacak, bunlara, yapılan onarım, bakım ve deneyleri, günü gününe işleyecektir.

**Madde 209** - Kazanların hidrolik basınç deneyleri, en yüksek çalışma basıncının en çok 1, 5 katı ile yapılacak, kontrol ve deneylerin sonucu uygun bulunmayan kazanlar, uygunluk sağlanıncaya kadar kullanılmayacaktır.

**Madde 210** - Kazanlar ehliyeti Hükümet veya mahalli idareler tarafından kabul edilen kişiler tarafından işletilecektir.

**Madde 211** - Kazanların giriş ve çıkış boruları üzerine, birer adet ana stop valfi konulacak, bunlar çabuk ve kolay kapanacak şekilde olacak ve buhar yoğunlaşması halinde kullanılmak üzere, kazanlarda blöf tertibatı yapılacaktır. Birlikte çalışan kazanların her birinde ayrı ayrı stop valfi bulunacaktır.

**Madde 212** - Yakıtları otomatik olarak verilen kazanlardaki yakıt besleyicilerinin çalışma basıncına veya sıcaklığına uygun olarak ayarlanabilen bir tertibatı bulunacaktır.

**Madde 213** - İşyerinde kullanılan bütün kazanlar, yangına ve patlamaya karşı dayanıklı ayrı bir bölmede veya binada olacak ve kazan dairesinin üstündeki katta, işçi çalıştırılmayacaktır.

Patlayıcı, parlayıcı veya kolay yanıcı maddelerle çalışılan işyerlerindeki kazan dairelerinin diğer atelyelere açılan pencere ve kapıları bulunmayacaktır.

Kazan dairelerinin tavanı, gerektiğinde kazan üzerine çalışmaya kolaylaştıracak yükseklikte olacaktır.

Kazan daireleri sürekli olarak havalandırılacaktır, Tabii havalandırmanın yeterli olmadığı hallerde, uygun aspirasyon tesisatı yapılacaktır.

**Madde 214** - Buhar ve sıcak su kazanlarında onarım, bakım ve temizlikte, kazan içine veya baca kanalına girmek için, yeteri kadar uygun şekil ve büyüklükte kapı veya kapak bulunacaktır.

**Madde 215** - Kazanlarda suyun veya çamurun boşaltılması için, kazanın alt kısmında yeteri kadar boşaltma valfı veya musluğu bulunacak, su veya çamur bir boruyla kanala veya dışarıya akıtılacaktır.

**Madde 216** - Kazanlarda yakıt olarak havagazı ve benzerleri kullanıldığı hallerde, gaz besleme boruları üzerinde ayarlanabilir bir musluk ve sulu emniyet kapları bulunacaktır.

**Madde 217** - Yüksek ve orta basınçlı kazanlarla yapılan çalışmalarda, aşağıdaki tedbirler alınacaktır :

1) Yüksek ve orta basınçlı kazanlarda; akaryakıt, kömür tozu veya gaz yakıldığı hallerde, Cehennemliklerin en yüksek noktasında bir veya daha fazla sayıda patlama kapakları bulunacaktır. Yerden 2 metre yüksekliğe kadar olan patlama kapaklarının önüne, yeteri sağlamlıkta koruyucu bir siper konacaktır.

2) Kazandan ayrı bulunan buhar kızdırıcılarının buhar çıkış yerleri ile ön ısıtıcıların üzerine en az birer adet emniyet supabı konacaktır.

3) Her kazanda, deney basıncını gösteren manometrenin bağlanması için, valfı bir ağız bulunacaktır.

4) Arı su kullanılmayan kazanlarda, kazantaşı oluşumunu önlemek için tasfiye edilerek yumuşatılmış su kullanılacaktır.

5) Her kazanın besleme suyu borusu üzerinde, stop vanası ile geri tepme klepesi (ek valf) bulunacak ve bu boru, ateşin en sıcak bölgesinden geçmeyecektir.

6) Besleme suyunun kazana ön ısıtıcılardan geçirilerek verildiği hallerde, bunlarda da stop valfı ve geri tepme klepesi bulunacaktır.

7) Paralel çalışan kazanların buhar çıkışlarına, stop valfı ile geri tepme klepesi konacaktır.

8) 25 metrekare veya daha fazla ısıtma yüzeyi olan buhar kazanları, ayrı sistemde çalışan en az iki tertibatla beslenecek ve bunlardan biri, enjektör tipi veya buhar türbinli pompa olacaktır.

Isıtma yüzeyi 25 metrekareden az olan kazanlar, tekniğe uygun şekilde beslenecektir.

9) Buhar kazanlarının ön ısıtıcılarında; bir emniyet supabı, su giriş ve çıkış sıcaklığını gösteren termometreler, ön ısıtıcılarla kazan arasında, iyi kapanan damperler ve iç kısımda biriken tortu ve çamuru temizlemek için, tapa veya kapaklar bulunacaktır.

**Madde 218** - Alçak basınçlı buhar kazanları veya sıcak su kazanları ile yapılan çalışmalarda aşağıdaki tedbirler alınacaktır :

1) Alçak basınçlı buhar ve sıcak su kazanlarında, basınç 0, 5 atü ve sıcaklık ise 110 C'yi geçmeyecektir.

2) Her sıcak su kazanına bir adet genişleme kabı ve borusu (nefeslik) konacak, bunun bulunmadığı kapalı sistemlerde, genişleme valfı bulunacaktır. Genişleme valfı, çalışma basıncına göre ayarlanabilecek ve fazla basıncı önleyecek şekilde yapılmış olacaktır.

3) Genişleme borusu ile genişleme valfindan çıkacak sıcak sular, çalışanlara zarar vermeyecek şekilde dışarı atılacaktır.

4) Her alçak basınçlı buhar kazanı ile sıcak su kazanının besleme suyu boruları üzerine, en az birer adet stop valfı ve geri tepme klepesi konacaktır.

5) Paralel çalışan alçak basınçlı buhar kazanıyla sıcak su kazanlarının çıkışlarına, stop valfı ve geri tepme klepesi konacaktır.

6) Alçak basınçlı buhar kazanı ile sıcak su kazanlarına otomatik yakıt verildiği hallerde, kazan basıncının 1 kilogram/santimetrekarenin (bir atmosferin) üzerine çıkmasını önleyecek ve yakıtı kesecek bir tertibat bulunacaktır.

7) Gaz, kömür tozu ve akaryakıtla otomatik çalışan sıcak su kazanlarında sıcaklığın 120 C'nin üstüne çıkmasını önleyecek bir termostat bulunacaktır.

8) Alçak basınçlı buhar kazanlarında besleme suyu, ocaktaki ateşin karşısına gelen kazan kesimine verilecektir.

9) Sıcak su kazanlarına verilen besleme suyunun basıncı, bir atmosferin üzerinde ise, kazana doğrudan doğruya verilmeyi boru tesisatına bağlanacaktır.

**Madde 219** - Kazanların işletilmesi ile ilgili çalışmalarda, aşağıdaki tedbirler alınacaktır :

1) Kazan dairelerine sorumlu, ilgili ve yetkililerden başka kimse girmeyecektir.

2) Kazanlar yakılmadan önce, kazancı tarafından tüm vanaların, klepelerin, kapakların, emniyet supaplarının durumu, yakıt ve su miktarları ve işletme ile ilgili bütün hususlar gözden geçirilecek ve kontrol edilecektir.

3) Kazanlar, ilk ateşlemede sıcaklığın birden yükselmesine engel olacak şekilde ve yavaş yavaş yakılacaktır.

4) Yakıt olarak sıvı veya gaz maddeler kullanılan kazanların yakılmasından önce, ocağın içinde, beklerin ağızında veya yakınında ve kazanın etrafında dökülmüş yakıt bulunmayacak ve ocağın içi, hava, gaz veya akaryakıtın patlayıcı karışımları bulunmayacak şekilde iyice havalandırılmış olacaktır.

5) Kazanların devreye girmesinde; ana çıkış vanası açılmadan önce, emniyet ventili kontrol edilecek, boru tesisatı üzerindeki hava çıkış vanaları, hava boşaltılınca kadar açık tutulacak ve kazan, gerekli basınç ve sıcaklığa ulaştıktan sonra, ana çıkış stop valfı, yavaş yavaş açılacaktır.

6) Kömürle ısıtılan kazanlarda, süngülemek, cüruf ve kül almak için, gerekli araçlar bulunacak ve süngüleme sırasında hava verme durdurulacak ve baca kapağı açılmış olacaktır.

7) Kazanın emniyet supapları, vardiyeye değişiminde kontrol edilecektir.

8) Yakıt olarak kömür kullanılan kazanların söndürülmesinde, ateş dışarı çekilmeyecek, bütün delik ve kapaklar kapandıktan sonra kendi kendine sönmeye terk edilecektir. Ocaktaki ateş, ancak tehlike anında çekilecek ve ateşin alınmasından önce, emniyet supabı açılarak stop valfleri kapatılacak ve gerektiğinde ateş sönmeye kadar, kazana besleme suyu verilecektir.

9) Söndürülen kazan, sıcaklık ve basınç normale dönünceye kadar boşaltılmayacak ve kazancı kontrole devam edecektir.

**Madde 220** - Kazanlarda bir arıza nedeniyle tehlike belirmesi halinde, aşağıdaki tedbirler alınacaktır.

1) Basınç derhal düşürülecek, yakıt sevki derhal kesilecek, hava verilmesi durdurulacak, kazan içerisinde hava akımını önlemek için baca damperleri ile kazan ön kapakları kapatılacaktır. Kömür yakılan kazanlarda ateş çekilecek paralel çalışan kazanlarda bağlantı derhal kesilecek, bu işlemlerden sonra kazan devreden çıkartılacaktır.

2) Sıcak su kazanlarında kaynama ve köpürme olduğu hallerde, kazan stop valfi kapatılacak, ocaktaki ateş bastırılacak ve mümkün olduğunda su yüzeyinden blöf yapılacak, su miktarı normal ise kısmi blöf yapılarak tekrar beslenecektir. Bu tedbirlere rağmen kazanda kaynama ve köpürme devam ederse, kazan devreden çıkartılacaktır.

3) Kazan suyunda yağ belirtisi görüldüğü hallerde; yüzey blöfü yapılacak, bu işlem fayda vermediğinde kazan devreden çıkartılacak ve yağı giderici maddelerle yıkanarak temizlenecektir.

4) Kısmi blöf yapılırken su miktarı hiç bir zaman, en az su seviyesinin altına düşürülmeyecektir.

5) Külleri otomatik tesisatla veya suyla taşınan kazanların ızgaralarında tıkanma olduğu hallerde, tıkanan ızgarayı açmak üzere en az iki işçi görevlendirilecek bir tanesi içerde çalışan işçiyi dışardan gözetleyecek ve tehlike anında derhal yardımına koşacaktır.

ızgaralardaki tıkanıklığı gidermeye çalışan işçinin üzerine, sıcak küllerin dökülmesini önleyecek bir siper konacaktır.

**Madde 221** - Kazanların bakım ve onarımıyla ilgili çalışmalardan aşağıdaki tedbirler alınacaktır :

1) Buhar basıncı altında bulunan kazanların basınçla ilgili kısımlarında onarım yapılmayacaktır.

2) Söndürülen bir kazanın içine basınç ve ısı normale dönmedikçe bakım ve onarım için kimse sokulmayacaktır.

3) Paralel çalışan kazanların birbirleri ile olan bağlantıları kesildikten sonra, kör tapa ile kapatılacak ve vanaların üzerine uyarma levhaları konacaktır.

4) Kazanın içinde yapılacak temizlik, bakım ve onarım için, işçinin kazan içine girmesinden önce blöf, besleme suyu, buhar ve sıcak su çıkış stop valfleri ile diğer bütün vanalar kapatılacak ve üzerlerine uyarma levhaları konacaktır.

5) Bakım ve onarım için kazana girmiş olan bir işçiyi gözetleyecek ve gerektiğinde ona yardım edecek diğer bir işçi kazan kapakları başında bekletilecektir.

6) Ocak, içerisine işçi girmeden önce, tehlikeli gazlara karşı havalandırılmış olacak ve onarım sırasında ve özellikle rutubetli günlerde, vantilatör ve aspiratör çalıştırılarak baca gazlarının ve dumanı kazana dolması önlenecektir.

7) Kazan içerisinde gerekli tedbirler alınmadıkça, oksi - asetilen kaynağı yapılmayacaktır.

8) Kazanın temizliğinde ve onarımında, mekanik aletlerle çalışılması gerektiği hallerde, bu aletleri çalıştıran basınçlı hava kompresörleri veya diğer tahrik makineleri, kazanın dışında bulunacak, bunların kazan içindeki cihazlarla bağlantıları sağlam olacak ve elektrik kabloları, çalışmaya başlamadan önce kontrol edilecektir.

**Madde 222** - Ocaksız buhar ve sıcak su kapları ile basınçlı hava depoları, gaz tüpleri ve depoları gibi basınçlı kaplar ve bunların bağlantıları, teçhizatı ve malzemesi tekniğe uygun olacaktır.

Basınçlı kapların görünür yerlerine imalatçı firma tarafından aşağıdaki bilgilerin yazılı olduğu bir plaka, konacaktır.

1) Kap hacmi (litre)

2) İşletme basıncı (kilogram/santimetrekare),

3) Deneme basıncı (kilogram/santimetrekare),

4) Kontrol tarihi.

**Madde 223** - Basınçlı kapların kontrol ve deneyleri, ehliyeti Hükümet veya mahalli idarelerce kabul edilen teknik elemanlar tarafından, imalinin bitiminden sonra ve monte edilip kullanılmaya başlanmadan önce, veya yapılan değişiklik ve büyük onarımlardan sonra, en az üç ay kullanılmayıp yeniden servise girmeleri halinde ise tekrar kullanılmaya başlanmadan önce ve herhalde periyodik olarak yılda bir yapılır. Kontrol ve deney sonuçları, düzenlenecek bir raporda belirtilir ve bu raporlar işyerlerinde saklanır.

**Madde 224** - Basınçlı kapların üzerinde, gerektiğinde içine girmeyi sağlayacak kapılar veya kapaklar bulunacak, girilemeyecek kadar küçük olan basınçlı kaplarda, el delikleri yapılacak ve bu delikler emniyetli bir şekilde kapatılmış olacaktır. Kapı ve kapaklar deney basıncına dayanacak sağlamlıkta olacak, giriş deliklerinin boyutları tekniğe uygun olarak bir insanın rahatça girmesini sağlayacak büyüklükte yapılacaktır. El deliklerinin boyutları 70x90 milimetreden küçük yapılmayacak ve basınçlı kaplar üzerinde bulunan yıkama ve kontrol körtapaları en az 25 milimetre çapında olacaktır.

**Madde 225** - Basınçlı kaplar üzerinde, emniyet supabı, boşaltma vanası, manometre ve termometre gibi kontrol cihazları bulunacaktır.

Paralel çalışan basınçlı, kapların, giriş, çıkış, boşaltma ve blöf vanaları ayrı ayrı işaretlenmiş olacaktır.

Emniyet supapları basınçlı kapların en çok kullanma basıncına göre ayarlanacak ve bu basıncın onda biri oranında bir basınç artışında açılacak özellikte olacaktır.

**Madde 226** - Basınçlı kaplarda bulunan emniyet supabı, basınçlı kaba doğrudan doğruya bağlı olacaktır. Ancak, kabin içinde bulunan madde, emniyet supabının takılmasını engellediği veya bozulmasına yol açtığı hallerde, emniyet supabı, basınçlı kaba en yakın bir tesisat üzerine takılacaktır.

Emniyet supabı, bağlı olduğu basınçlı kabin kapasitesine ve besleme borusunun çapına uygun büyüklükte ve basıncı çabucak düşürecek şekilde yapılmış olacaktır.

Basınçlı kaplarda iki veya daha çok emniyet supabı varsa, bunlardan en az bir tanesi, en çok basınçta göre ayarlanmış olacaktır.

Emniyet supapları, her vardiyada veya günde en az bir defa denenecek ve kaplar içinde yanıcı gazlar bulunduğu, gerekli tedbir alınacaktır.

Emniyet supaplarının, yoğunlaşmaya karşı, blöf muslukları bulunacaktır.

**Madde 227** - Basınçlı kapların hidrolik basınç deneyleri, en yüksek çalışma basıncının 1, 5 katı ile yapılacaktır.

Kontrol ve deney sonucu kullanılması sakıncalı görülen, güvenlikle çalışmayı sağlayacak teçhizatı eksik olan ve bağlantı parçaları uygun bir şekilde bağlanmamış bulunan basınçlı kaplar, eksikleri tamamlanmaya ve arızalar giderilinceye kadar kullanılmayacaktır.

**Madde 228** - Buharla veya sıcak su ile ısıtılan basınçlı kaplardaki basıncın ana buhar hattındaki basınçtan düşük olması hallerinde, giriş borusu üzerine sıra ile basınç düşürücü valf ve emniyet supabı konacak ve bunlar gerekli şekilde korunacaktır.

Buharla ısıtılan basınçlı kaplara giren ve çıkan buhar veya sıcak su boruları, kanal içine alınacak veya izole edilecektir.

Buharla ısıtılan basınçlı kaplarda, kapak açık iken basınç artmasına ve kabın basıncı atmosfer basıncına inmeden kapağın açılmasına engel olacak bir tertibat bulunacaktır.

**Madde 229** - Buharla ısıtılan döner basınçlı kapların doldurulmasından veya boşaltılmasından önce, hareket mekanizması kapalı duruma getirilecek ve stop vanaları kapatılarak kilitlenecektir.

**Madde 230** - Otoklavların dış gömlek etekleri, tabana kadar uzatılacak ve altından geçilmeyecek şekilde kapatılacaktır.

Otoklavların kapıları ile varsa karşı ağırlıkları, bir kızak veya korkuluk içine alınacaktır.

Yağ gömleklili otoklavlarda yağın ısıtılması, tehlikeli olmayacak şekilde otoklavdan uzak bir yerde yapılacaktır.

**Madde 231** - Eritme kazanlarının blöf vanaları, kazandan uzak ve korunmuş bir yerden idare edilecek ve bu kazanlarda, basıncın artışı bildiren bir uyarma tertibatı bulunacaktır.

Eritme kazanlarında blöf yapılmadan önce, bütün işçiler blöf çukurundan çıkarılacak, blöf çukurlarının kapakları kapatılacak, kazanın bulunduğu yer ile blöf çukuru civarında bulunan işçilere, uyarma çanları veya zilleri ile blöf vanasının açılacağı duyurulacaktır.

Eritme kazanlarının içerisine, ısı ve basınç normale dönmeden ve bunlar iyice havalandırılmadan, kontrol ve onarım için kimse sokulmayacaktır.

**Madde 232** - Kağıt hamuru hazırlamak üzere kullanılan kaynatma kazanlarıyla benzeri kazanlar içindeki malzeme atıklarının veya tortuların, ölçü ve emniyet cihazlarını tıkamaması için gerekli tertibat alınacaktır.

Bu kazanlar için de kimyasal reaksiyonlar nedeniyle kazan basıncının çalışma basıncı üstüne çıktığı veya emniyet supabının arıza ve tutukluk yaptığı hallerde; kazanı korumak üzere, kırılabilen cinsten bir emniyet cihazı veya benzeri bir tertibat yapılacaktır.

**Madde 233** - Çökertme ve ayırma veya benzerleri gibi dikey, kapalı ve basınçlı kaplara veya tanklara malzemenin buharla verildiği hallerde, depo ile tankın arasında uygun bir uyarma tertibatı bulunacak ve depo ile tank başında bulunan işçiler, birbirlerinden işaret almadan besleme vanasını açmayacaklardır.

**Madde 234** - Donyağı eritme kazanları ve suni gübre kurutucuları gibi sabit basınçlı kapların doldurma ve boşaltma kapakları, kazan içinde oluşacak basıncı düşürmek için, yaylı olarak yapılacaktır.

Çalışma sırasında kapaklar kapatılacaktır.

**Madde 235** - Vülkanizatör ve devülkanizatörlerin kapak bağlantıları, sağlam ve uygun aralıklı yapılmış olacaktır.

Vülkanizatörlerle açık buharlı devülkanizatörlerde blöf tertibatı, ayrı ayrı olacaktır. Boyları 7, 5 metreyi geçenlerin ortasında ayrı bir blöf vanası bulunacaktır.

Vülkanizatörlerin otomatik veya mekanik güçle açılan kapaklarında gerekli emniyet tertibatı bulunacaktır.

Alkali devülkanizatörlerdeki emniyet cihazları, kırılır cinsten yapılacaktır.

Vülkanizatör ve devülkanizatörler, üç ayı, geçmemek üzere periyodik olarak ehliyeti, Hükümet veya mahalli idarelerince kabul edilen teknik bir eleman tarafından kontrol edilecek ve kontrol sonuçları, bir sicil defterine işlenecektir.

**Madde 236** - Buhar gömleklili kazanlarda buhar gömleği, vanalar açılmadan önce blöf edilecek ve buhar vanaları yavaş yavaş açılacak ve bu durum, işçilere uygun şekilde duyurulacaktır.

Buhar gömleklili kola kazanları, benmariler, yapılacak işe engel olmayacak şekilde kapaklarla örtülecek ve bunların etrafında taşma kanalları bulunacak ve bu kanalların drenajla bağlantısı olacaktır.

**Madde 237** - Basınçlı su ve hava tankları ve depoları, bağlı bulunduğu kazanların veya tesisatın en yüksek çalışma basıncına dayanacak sağlamlıkta olacak veya stop vanası ile tank arasına basınç düşürme vanası ve sıcak su tesislerinde genişleme kabı veya vanası konacak, hava basınçlı tanklarda ve depolarda emniyet supabı bulunacaktır.

Basınçlı hava ve su tankları ve depolarında kontrol manometreleri, basınç düşürme vanası ile emniyet supabı arasına konacaktır.

Basınçlı sıcak su tanklarına konan kontrol ve emniyet cihazlarında, buhar meydana gelmemesi için gerekli tedbirler alınacak, tankların ve boruların dokunulabilecek yerleri izole edilecektir.

Basınçlı su ve hava tanklarının, belli aralıklarla periyodik muayeneleri yapılacak ve sonuçlar sicil defterine işlenecektir.

Basınçlı soğuk su tankı, dona karşı uygun bir şekilde izole edilecektir. Aynı kompresörle beslenen basınçlı hava tanklarının herbirinde ayrı ayrı stop valfi ve bunların önüne ve tank tarafında olmak üzere birer emniyet supabı bulunacaktır.

Basınçlı hava tankının en alçak yerine konan boşaltma musluğu her gün açılacak, içerde biriken su, yağ ve pislik dışarı atılacaktır. Normal olarak dışarı atılmayan yağ, karbon ve benzeri maddeler, uygun şekilde temizlenecektir.

**Madde 238** - Basınçlı asit kaplarında, asit borusuna, bir adet aside dayanıklı malzemedan yapılmış geri tepme klepesi konacaktır.

Basınçlı asit kaplarının gövdesi ile ana hava borusu arasına, basınç düşürücü vana konacak, kapla basınç düşürücü vana arasına manometre ve emniyet supabı veya kırılabilir bir emniyet tertibatı bulunacaktır.

Su ile karışma sonucu, ısı veren asitlerle çalışan basınçlı kaplarla ilgili rögar ve kanallara su karışmaması için, gerekli tedbir alınacaktır. Asit, hava ile basılmadan önce, hava borularında birikmiş olan su, uygun şekilde boşaltılacaktır.

Basınçlı asit kapları, içindeki asit tamamen boşaltılıp iyice yıkandıktan ve havalandırıldıktan sonra kontrol edilecektir. Bu kontrol sırasında asit vanaları kapatılacak, kilitlenecek ve kap içinde çalışıldığını belirten levhalar, uygun yerlere konacaktır.

**Madde 239** - Soğutma tesislerinde, soğutma tanklarının kapakları ve delikleri, soğutucu gazların kaçmasını engelleyecek şekilde sağlam yapılacak ve bu tanklarda sıvı kullanıldığı hallerde, sıvı yüksekliği göstergesi bulunacaktır.

Soğutma tanklarının kapasitesi 140 litreyi ve boru çapı 15 santimetreyi geçtiği hallerde, soğutma tanklarında en az iki adet basınç ayar vanası bulunacak, bunlardan bir tanesi kırılabilir cinsten olacaktır.

Soğutma tanklarının kapasitesi 140 litreden az olduğu hallerde, soğutma tanklarında bir basınç ayar vanası veya kırılabilir cinsten güvenlik tertibatı bulunacaktır.

Soğutma tanklarındaki basınç ayar araçları, tankın üzerine ve soğutucu sıvının en yüksek seviyesinin üstünde uygun bir yere yerleştirilecektir.

Soğutma tanklarına konan basınç ayar araçları ile kırılabilir çeşitten güvenlik tertibatının uçlarına, birer boru takılarak açık havaya kadar uzatılacak veya amonyak veya kükürt dioksit gibi maddelerin soğutucu olarak kullanıldığı tanklarda, bu borular kapalı kaplara bağlanmış olacaktır.

**Madde 240** - Kompresörlerde basınç, ayarlanmış basınca ulaştığında, kompresör motorunun otomatik olarak durması sağlanacak ve motorun durması geciktiğinde, basınçlı havayı boşa verecek bir güvenlik tertibatı bulunacaktır.

**Madde 241** - Hava kompresörlerinin hız regülatörü, periyodik olarak kontrol edilecek ve her zaman iyi çalışır durumda tutulacak ve bunlarda soğutma suyunun akışının gözle izlenebileceği bir tertibat yapılacaktır.

Sabit kompresörlerin temiz hava emmeleri sağlanacak ve patlayıcı, zararlı ve zehirli gaz, duman ve toz emilmesi önlenecektir.

Hava kompresörü ile hava tankları arasında, yağ ve nem ayırıcıları (seperatör) bulunacak ve bunlar hiç bir şekilde çıkarılmayacaktır.

Hava kompresörlerinin çıkış borusu üzerinde stop valfi bulunduğu, bu valf ile kompresör arasında bir adet güvenlik supabı konacaktır.

**Madde 242** - Buhar ve gaz ile çalışan kompresörlerin çıkış borularına, elle kumanda edilen ve yavaş kapanan bir valf konacaktır.

**Madde 243** - Patlayıcı, parlayıcı ve zararlı gaz kompresörlerinin yapıldığı malzeme, sıkıştırdığı gazın ve içindeki maddelerin kimyasal etkisine dayanacak nitelikte olacaktır.

**Madde 244** - Kompresörlerin güvenlikle çalışmalarını sağlamak üzere; kompresörlerin montajından sonra ve çalıştırılmasından önce, kompresörler üzerinde yapılacak değişiklik ve büyük onarımlardan sonra, periyodik olarak yılda bir kontrol ve deneyleri, ehliyeti Hükümet veya mahalli idarelerce kabul edilen teknik elemanlar tarafından yapılacak ve sonuçları, sicil kartına veya defterine işlenecektir.

Kompresörlerin her kademesinde basınç deneyi, o kademe müsaade edilen en yüksek basıncının 1, 5 katı ile yapılacaktır.

**Madde 245** - Kompresörler üzerine aşağıdaki bilgiler yazılı bir plaka, imalatçı firma tarafından konacaktır.

- 1) İmalatçı firmanın adı,
- 2) Yapıldığı yıl,
- 3) En yüksek çalışma basıncı,
- 4) Kompresörün sıkıştırdığı gazın cinsi ve miktarı,

**Madde 246** - Kompresörlerin, tehlike anında, uzak bir yerden durdurulması sağlanacaktır.

**Madde 247** - Kompresörlerin hava depolarında güvenlik supabı bulunacak ve bu supaplarda, çıkan gazlara karşı gerekli tedbirler alınacak ve emniyet supablarının açıldığını bildiren uygun uyarma tertibatı yapılacaktır.

**Madde 248** - Kompresörlerde, her kompresöre özgü, özel kompresör yağı kullanılacaktır.

**Madde 249** - Sabit kompresörlerin depoları, patlamalara karşı dayanıklı bir bölmede olacak, seyyar kompresörler, çalışan işçilerden en az 10 metre uzaklıkta veya dayanıklı bir bölme içinde bulunacaktır.