

BASINÇLI KAPLAR

HAZIRLAYAN: HAKAN ERDOĞAN
A SINIFI İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI
MAKİNE MÜHENDİSİ
ENDÜSTRİYEL PROJELERDE GRUP ŞEFİ

DÜZENLEMELERİ YAPAN FAKİZE KOVACIOĞLU HANIMA EMEKLERİNDEN DOLAYI TEŞEKKÜR EDERİM.

- 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. Eğer; varsa basınçlı ekipman üzerindeki flanş, nozul, kaplin, destekler, kaldırma mapası vb. basınçlı kısımlara bağlı elemanlar da buna tanıma dahildir.

BASINÇLI KAP ÇEŞİTLERİ

- Kazanlar,
- Gaz Tüpleri,
- Hava Tankları
- Lpg Tankları,
- Kompresörler,
- Boru Hatları,
- Sınai Gaz Tankları
- Kriojenik Tanklar,
- Otoklavlar,
- Soğutma Üniteleri
- Hidroforlar.



Basınçlı Kap Etiketi

Basınçlı Kapların üzerinde aşağıdaki bilgileri içeren bir etiket mutlaka olmalıdır:

- Bar cinsinden azami çalışma basıncı,
- İşletme basıncı,
- Azami çalışma Sıcaklığı ($^{\circ}\text{C}$),
- Kabın kapasitesi (litre),
- Kabın İmalat tarihi,
- Kontrol tarihi

ÖRNEK SORU: Basınçlı kapların üzerinde bulunması gerekli etikette aşağıdakilerden hangii yoktur?

- A) Azami çalışma basıncı
- B) İşletme basıncı
- C) Satın alma tarihi
- D) Azami çalışma sıcaklığı
- E) İşletme sıcaklığı

CEVAP C....

KAZANLARDA EMNİYET AKSESUARLARI

Basınç düşürme cihazları: izin verilen limit aşıldığında devreye girerek basıncı tamamen veya limit içinde kalacak şekilde düşüren cihazlardır.

Örnek:

emniyet valfleri, patlama diski, bel verme çubukları, kontrollü basınç düşürme sistemleri, gibi

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

Örnek:


basınç ve sıcaklık şalterleri, akışkan seviye swiçleri, emniyetle ilgili her türlü ölçme kontrol ve düzenleme cihazları.

ÖRNEK SORU: Basınçlı kaplarda kullanılan basınç düşürme cihazlarından hangisi yanlış verilmiştir?


- A) Emniyet valfleri
- B) Patlama diskisi
- C) Bel verme çubukları
- D) Basınç düşürme sistemleri
- E) Sıcaklık şalteri

CEVAP E....

Basınç Göstergesi: Çalışma basıncının **iki katı** taksimatlı, çalışma basıncı, **kırmızı işaretli**, kap boyunun **1,5 katı** uzaktan okunabilir. Kabin gaz fazına **doğrudan bağlı**



Basınç Algılama ve Kontrolü (Presostat): Aşırı buhar basıncında yakıtı keser




Sıcaklık Göstergesi: Kazanlarda sıcaklığı gösteren ölçü cihazları bulunacaktır. Sıcak su kazanlarında **bir termometre** bulunacaktır.

Su Seviye Göstergesi: **en az iki**, biri camdan olacak ve muhafaza içine alınacaktır. Göstergeler doğrudan kazana bağlanacak en çok ve en az seviyeleri gösterecek şekilde işaretlenecektir.

Basınç Emniyeti: doğrudan basınçlı kapla bağlantılı, **çalışma basıncına göre (1,1kat) ayarlanacak**, Ayarın bozulmaması için kapatılmış veya mühürlenmiş olacak. Emniyet Valfleri İki Kısımdır:

- Yaylı Emniyet Valfi
- **Ağırlıklı Emniyet Valfi:** Ağırlıklı emniyet supaplarına gelen basınç **600kg/cm²** geçmeyecek ve ağırlık yekpare olarak yapılacaktır.



ÖRNEK SORU: Basın göstergesi kap boyunun kaç katı uzaktan okunabilecek biçimde kırmızı işaretli olarak gaz fazına doğrudan bağlanır?

- A) 1
- B) 1,1
- C) 1,25
- D) 1,5
- E) 2

CEVAP D....

ÖRNEK SORU: Ağırlıklı emniyet supaplarına gelen basınç kaç kg/cm² yi geçmeyecek şekilde ayarlanmış olmalıdır?

- A) 100
- B) 300
- C) 600
- D) 1200
- E) 3000

CEVAP C

Boşaltma Sistemi: Basınçlı kaplarda suyun veya çamurun boşaltılması için, kazanın alt kısmında yeteri kadar (otomatik veya elle kumanda edilen) boşaltma valfi veya musluğu bulunacak, su veya çamur bir boruyla kanala veya dışarıya akıtılacaktır.

Stop Valfi/Blöf Donanımı: Basınçlı kapların 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 kapların her birinde ayrı ayrı stop valfi bulunacaktır.

Gaz Yakıt Yangın Emniyet Sistemi: Kazanlarda yakıt olarak havagazı ve benzerleri kullanıldığı hallerde, gaz besleme boruları üzerinde ayarlanabilir bir musluk ve sulu emniyet kapları bulunacaktır.



Gaz Patlama Emniyeti: Basınçlı kaplarda; 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.



Isıl Genleşme Kabı: ... bir adet genişleme kabı ve borusu (nefeslik) konacak, bunun bulunmadığı kapalı sistemlerde, genişleme valfi bulunacaktır. Genişleme valfi, çalışma basıncına göre ayarlanabilecek ve fazla basıncı önleyecek şekilde yapılmış olacaktır. Genişleme borusu ile genişleme valfinden çıkacak sıcak sıvılar, çalışanlara zarar vermeyecek şekilde dışarı atılacaktır.

Yılda bir periyodik kontrolleri yapılacaktır.



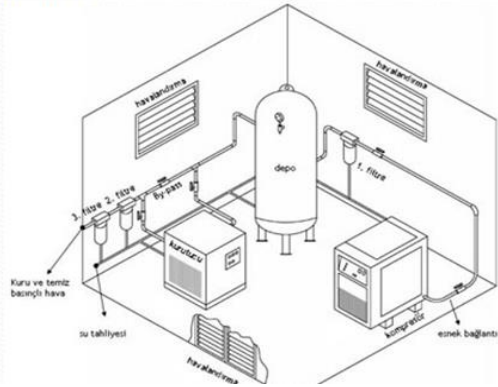
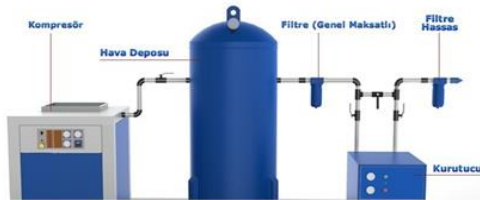
KOMPRESÖRLER



- **Yılda bir** periyodik kontrol ;
 - kompresörlerin montajından sonra ve çalıştırılmasından önce, ...
 - değişiklik yapıldığında
 - büyük onarımlardan sonra,
- Kompresörlerin **basınç deneyi, en yüksek çalışma basıncının 1,5 katı** ile yapılacaktır.
- Bakım öncesi kompresör durdurulmalı ve sıcaklığın 50°C altına düşmesi beklenmelidir.
- Kompresörlerin, tehlike anında, uzak bir yerden durdurulması sağlanacaktır.

SABİT KOMPRESÖRLER

- Sabit kompresörlerin depoları, patlamalara karşı dayanıklı bir bölmede olacak; **seyyar** kompresörler, çalışan işçilerden **en az 10 metre uzaklıkta** veya dayanıklı bir bölme içinde bulunacaktır.
- Temiz hava emmeleri sağlanmalı, patlayıcı, zararlı ve zehirli gaz, duman ve toz emilmesi önlenmeli,
- Hava kompresörü ile hava tankları arasında, yağ ve nem ayırıcıları (seperatör) bulunmalı ve bunlar hiç bir şekilde çıkarılmamalıdır.



Kriyojenik Depolama veya Taşıma Tankları



Kriyojenik tanklar, içlerinde sıvı fazda bulunan gazları - Sıvılaştırılmış Doğalgaz(LNG), sıvılaştırılmış azot(LIN), sıvılaştırılmış argon(LAR), sıvılaştırılmış oksijen(LOX) - taşımak ve depolamak amacı ile üretilmektedir.

Kriyojenik tanklar, -100 °C ve daha düşük sıcaklık altındaki sıvı fazda bulunan gazları taşıma ve depo için tasarlanmıştır. Tanklarda dizayn standardı olarak AD MERKBLATT CODE 2000, EN 13458, EN 13530, ADR 2009 ve ASME kullanılmaktadır.

Müşteri istekleri doğrultusunda farklı standartlarda üretim yapılabilmektedir. **Her bir tank, iç içe geçirilmiş iki adet tanktan oluşmaktadır.** İç tanklarda 304L paslanmaz çelik malzeme kullanılmaktadır. Dış tank için(Zarf) S355J2G3 malzeme kullanılmaktadır. Tanklar perlit agregası ve vakum tekniği ile izole edilmektedir.

Tüp ve hortum renkleri

GAZ CİNSİ	TÜRKİYE YOĞUN OLARAK KULLANILAN RENK	TS EN 1089-3 STANDART
OKSİJEN	RAL 5002 mavi	RAL 9010 beyaz
ASETİLEN	SARI RAL 1018	RAL 3009 oksit kırmızı(kestane)
ARGON	AÇIK MAVİ RAL 5012	RAL 6001 koyu yeşil
AZOT	YEŞİL RAL 6029	RAL 9005 siyah
KARBONDİOKSİT	Gri	RAL 7037 Gri
HİDROJEN	Kırmızı	RAL 3000 kırmızı
HELYUM	KAHVERENGİ RAL 8008	RAL 8008 kahverengi
HAVA		RAL 6018 yeşil
AZOT PRODOKSİT		RAL 5010 mavi
METAN		RAL 3000 kırmızı
KLOR		RAL 1018 sarı
Ar/CO ₂	GRİ RAL 5012 / AÇIK MAVİ RAL 5012	RAL 6018 yeşil
N ₂ /CO ₂		RAL 6018 yeşil
CO ₂ /O ₂		RAL 6018 yeşil
CO ₂ /O ₂		RAL 6018 yeşil



Tehlike etiketleri (riski gösteren baklava şekilleri)

- Zehirli ve/ veya aşındırıcı
- Alevlenebilen
- Yükseltgen
- Tepkimeye girmeyen (zehirli, aşındırıcı, alevlenebilir ve yükseltgen olmayan)

Renk kodu

- SARI
- KIRMIZI
- AÇIK MAVİ
- PARLAK YEŞİL

Taşınabilir Basıncı gaz tüpleri kullanımı:

- Tüpün içeriği mutlaka tanımlı olmalıdır.
- Gövde et kalınlığı çelik kaplarda (max sıcaklık 300°C) **2mm** , alüminyum veya alaşımlı alüminyum kaplarda (max sıcaklık 100°C) **3mm**'den az olmamalıdır.
- İçeriğe göre tüp renkleri firmadan firmaya değişebilir, güvenilirmez.
- Kapaklardaki kodlara güvenilirmez, kapaklar değişmiş olabilir.
- Yüksek basınç sistemlerinde plastik borular kullanılmamalıdır.
- Asetilen ile bakır boru sistemleri kullanılmaz
- Dağıtım/iletim boru sistemleri, gazın içeriğine göre işaretlenmelidir.
- El, yüz veya kıyafetlerin basınçlı hava kullanarak temizlenmesi kesinlikle yasaktır.
- 200kPa(1,7bar)'den aşağı düşürülmediği müddetçe temizlik amaçlı kullanılmamalıdır.
- Basıncı tüpler ya arabasında ya da duvara zincir/kelepçe ile sabitlenerek kullanılmalıdır.
- Oksijen tüpleri asla yağlı ellerle vanaları açılmamalı veya tutulmamalıdır.



Basıncı kazanlar ve kaplar,basınç altında iken onarılmayacaktır.

BASINÇLI KAPLARDA TEST TEKNİKLERİ

I. Zorlayıcı testler (deformatif) : Basıncı kap üzerinde bulunan her noktanın belirli bir kuvvetle zorlanmasıdır.

- Hidrolik test :** Basıncı kabın tamamı veya bir kısmının uygun şartlarda bir sıvı ile doldurulup basınçlandırılması, izlenmesi ve boşaltılarak sonuçlarının irdelenmesi tekniğidir. En yüksek çalışma basıncının en çok 1,5 katı ile yapılır
- Pnömatik test :** Basıncı kabın tamamı veya bir kısmının uygun şartlarda bir gaz ile doldurulup sıkıştırılması, izlenmesi ve boşaltılarak sonuçlarının irdelenmesi tekniğidir.

II. Zorlayıcı olmayan test teknikleri (non deformatif) : Basıncı kabın hassas yerlerinin özel yöntemlerle incelenmesidir. Basıncı kaba zorlayıcı test tekniklerinin uygulanmasında sakınca görülmesi halinde uygulanırlar.

- Gözle muayene testi
- Sıvı sızdırma testi (Penetrasyon testi)
- Manyetik partiküler testi
- Islak floor ışığı testi
- Radyografi testi (gamma ve x-ray)
- Ultrasonik test

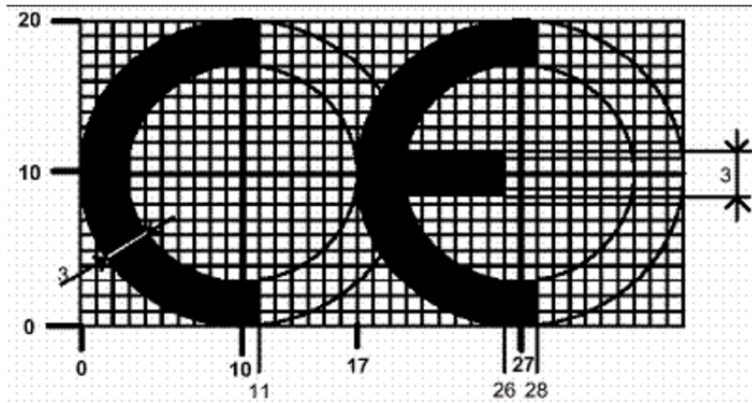
İçindeki Gaza Göre Gruplar

1. grup	2. grup	3. grup	4. grup	5. grup	6. Grup
Yanıcı Olmayan	Yanıcı	Yanıcı	Toksik ve/veya aşındırıcı	Kendiliğinden al evlenir	Çok Toksik
Aşındırıcı Olmayan	Aşındırıcı Olmayan	Aşındırıcı	Yanıcı Olmayan		
Az Toksik	Az Toksik	Toksik	Yakıcı		
Yakıcı					
Argon, Karbon dioksit, helyum, azot, oksijen	Asetilen, hidrojen, propan, bütan	Amin, merkaptan ve halojenli hidrokarbon içeren özel gaz karışımları	Hidrojen klorür, flor ve florürler, asit gazları	Silan	Arsin, fosfin, azot oksitler

- Grup 1 ve Grup 4 birlikte depolanabilir
- Grup 2 ve Grup 3 birlikte depolanabilir
- Grup 5 hiçbir Grupla birlikte depolanamaz
- Grup 6 hiçbir Grupla birlikte depolanamaz
- BOŞ tüplerle DOLU tüpler her zaman birbirinden ayrı depolanmalıdır.

CE UYGUNLUK İŞARETİ VE AÇIKLAMALAR

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



ÇELİK KAPLAR :

Alaşımız vasıflı çeliklerde aşağıda belirtilen özellikler aranmalıdır.

a) Durgun dökülmüş olmalı ve normalleştirme işleminden geçirildikten sonra veya buna eşdeğer bir durumda temin edilmelidir.

b) Her mamuldeki karbon miktarı % 0,25'ten, kükürt ve fosfor miktarı % 0,05'ten az olmalıdır,

c) Her mamul aşağıda belirtilen mekanik özelliklere sahip olmalıdır:

Azami çekme mukavemeti $R_{m,max}$ 580 N/mm²'den az olmalıdır.

Kopmada uzama:

- Test parçaları haddeleme yönüne paralel olarak alınırsa:

Kalınlık ≥ 3 mm : $A \geq \% 22$

Kalınlık < 3 mm : $A_{80mm} \geq \%17$

- Test parçaları haddeleme yönüne dik yönde alınırsa :

Kalınlık ≥ 3 mm : $A \geq \% 20$

Kalınlık < 3 mm : $A_{80mm} \geq \% 15$ olmalıdır.

Asgari çalışma sıcaklığında, üç adet boylamasına test parçasının ortalama kırılma enerjisi KCV 35 J / cm²'den az olmamalıdır. Bu üç değerden en fazla birisi, en az 25 J /cm² olmak üzere, 35 J /cm²'den az olabilir.

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

ALÜMİNYUM KAPLAR;

Alaşımız 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:

a) Tavlanmış halde temin edilmeli,

b) Her mamul aşağıda belirtilen mekanik özelliklere sahip olmalıdır:

- Azami çekme mukavemeti $R_{m,max}$ 350 N/mm²'den daha fazla olmamalıdır.

- Kopmada uzama,

- Test parçaları haddeleme yönüne paralel olarak alınırsa $A \geq \%16$,

- Test parçaları haddeleme yönüne dikey olarak alınırsa $A \geq \%14$, olmalıdır.

KABİN TASARIMI

İmalatçı kabı tasarımlarken, kabın hangi amaç için kullanılacağını ve aşağıdaki hususları belirlemelidir.

- Asgari çalışma sıcaklığını T min,

- Azami çalışma sıcaklığını T max,

- Azami çalışma basıncını PS.

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

İmalatçı, aşağıdaki hükümleri de dikkate almalıdır :

- Kabın iç kısmının muayenesi mümkün olmalıdır,

- Kabın boşaltılması mümkün olmalıdır,

- Kabın mekanik özellikleri, kullanım amacı doğrultusunda, kullanıldığı süre boyunca muhafaza edilmelidir,

- Kaplar, belirtilen kullanım amacına uygun olarak, korozyona karşı yeterince korunmalıdır, Öngörülen

kullanım şartlarında:

- Kaplar, kullanım emniyetini muhtemel olarak bozabilecek gerilmelere maruz bırakılmamalıdır.

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

UYGUNLUK BEYANI

AT uygunluk beyanı aşağıdaki hususları içermelidir:

- İmalatçının veya Türkiye’de yerleşik yetkili temsilcisinin adı ve adresi,
- Basınçlı ekipmanın veya donanımın tanımlaması,
- İzlenen uygunluk değerlendirme yöntemi,
- Donanımlarda, donanımı oluşturan basınçlı ekipmanın tanımlaması ve izlenen uygunluk değerlendirme yöntemi,
- Denetimi yapan onaylanmış kuruluşun adı ve adresi,
- Duruma göre, AT tip inceleme sertifikasına, AT tasarım inceleme sertifikasına veya AT uygunluk sertifikasına atıflar,
- İmalatçının kalite güvence sistemini izleyen onaylanmış kuruluşun adı ve adresi,
- Uygulanan uyumlaştırılmış standartlara atıflar,
- Kullanılan diğer teknik standart ve ayrıntılar,
- İmalatçının veya Türkiye’de yerleşik yetkili temsilcisinin yasal bağlayıcı imza yetkilisinin ayrıntıları.

BASINÇLI KAP VE TESİSATLAR

Basınçlı kaplarda temel prensip olarak hidrostatik test yapılması esastır. Bu testler, standartlarda aksi belirtilmediği sürece işletme basıncının 1,5 katı ile ve bir yılı aşmayan sürelerle yapılır. Ancak iş ekipmanının özelliği ve işletmeden kaynaklanan zorunlu şartlar gereğince hidrostatik test yapma imkânı olmayan basınçlı kaplarda hidrostatik test yerine standartlarda belirtilen tahribatsız muayene yöntemleri de uygulanabilir. Bu durumda, düzenlenecek periyodik kontrol raporlarında bu husus gerekçesi ile birlikte belirtilir.

Basınçlı kap ve tesisatların periyodik kontrolleri, makine mühendisleri ve makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır. Söz konusu periyodik kontrollerin tahribatsız muayene yöntemleri ile yapılması durumunda, bu kontroller sadece TS EN 473 standardına göre eğitim almış mühendisler ve aynı eğitimi almış tekniker veya yüksek teknikerler tarafından yapılabilir.

EKİPMAN ADI	KONTROL PERİYODU (Azami Süre) (İlgili standardın ön-gördüğü süreler saklı kalmak koşulu ile)	PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ (İlgili standartlar aşağıda belirtilmiştir.)**
Buhar kazanları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS 2025 ve TS EN 13445-5 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Kalorifer kazanları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 12952-6 standardında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Taşınabilir gaz tüpleri (Dikişli, dikişsiz)	Standartlarda süre belirtilmemişse 3Yıl	TS EN 1802, TS EN 1803, TS EN 1968, TS EN 13322, TS EN 14876, TS EN ISO 9809 ve TS EN ISO 16148 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Taşınabilir asetilen tüpleri	TS EN 12863 standardında belirtilen sürelerde	TS EN 12863 standardında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.

Taşınabilir asetilen tüpleri	standardında belirtilen sürelerde	TS EN 12863 standardında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Manifoldlu asetilen tüp demetleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 12755 ve TS EN 13720 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Manifoldlu tüp demetleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 13385 ve TS EN 13769 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Sıvılaştırılmış gaz tankları (LPG, ve benzeri) (yerüstü) (1)	10 Yıl	TS 55, TS 1445, TS 1446, TS EN 12817 ve TS EN 12819 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Sıvılaştırılmış gaz tankları (LPG, ve benzeri) (yer altı) (1)	10 Yıl	TS EN12817, TS EN 12819 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Kullanımdaki LPG tüpleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 1440:2008+A1:2012, TS EN 14767, TS EN 14795, TS EN 14914 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Basıncılı hava tankları ^{(2), (3)}	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS 1203 EN 286-1, TS EN 1012-1:2010, TS EN 13445-5 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Kriyojenik tanklar	TS EN:13458 – 3 standardında belirtilen sürelerde	TS EN 1251-3, TS EN:13458 – 3, TS EN 13530-3 ve TS EN 14197-3, standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.

Kriyojenik tanklar	TS EN:13458 – 3 standardında belirtilen sürelerde.	TS EN 1251-3, TS EN:13458 – 3, TS EN 13530-3 ve TS EN 14197-3, standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Tehlikeli sıvıların ⁽⁴⁾ bulunduğu tank ve depolar	10 Yıl ⁽⁵⁾	API 620, API 650, API 653, API 2610 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
<p>(1) LPG tanklarında bulunan emniyet valfleri ise 5 yılda bir kontrol ve teste tabi tutulur.</p> <p>(2) Seyyar veya sabit kompresör hava tankları ile basınçlı hava ihtiva eden her türlü kap ve bunların sabit donanımı.</p> <p>(3) Kademeli sıkıştırma yapan kompresörlerin her kademesinde hidrostatik basınç deneyi, basınçlı hava tankları ile bunların sabit donanımlarının, o kademedeki müsaade edilen en yüksek basıncının 1,5 katı ile yapılır.</p> <p>(4) Tehlikeli sıvılar: aşındırıcı veya sağlığa zararlı sıvılardır.</p> <p>(5) Tahribatsız muayene yöntemleri kullanılır.</p>		
<p>(*) Periyodik kontrol süreleri API 510 standardı esas alınarak belirlenen basınçlı ekipmanlarda; basınçlı ekipmandaki içerik (basınç ve benzeri) kayıpları ile korozyon gibi nedenlerle meydana gelen bozulmalar dikkate alınarak yapılan risk değerlendirmesi ve yönetimi çerçevesinde belirlenen periyodik kontrol süreleri, ekipmanın kalan ömrünün yarısını ve her halükarda beş yılı aşmaması gerekir.</p> <p>(**) Periyodik kontrol kriteri için referans olarak tabloda belirtilen standartlar örnek olarak verilmiş olup burada belirtilmeyen ya da Yönetmeliğin yayımı tarihinden sonra yayımlanan konuyla ilgili standartların da dikkate alınması gerekir.</p>		

BASINÇLI KAPLAR TEST

1) Kazanlarda hidrolik test işletme basıncının kaç katında yapılmalıdır?

- A) 2 B) 1,5 C) 1,25 D) 1,1 E) 1

2) Basınçlı çelik kaplardaki en düşük levha et kalınlığı kaç mm olmalıdır?

- A) 1 B) 1.5 C) 2 D) 3 E) 5

3) Basınçlı hava tanklarında Standartlarda süre belirtilmemişse periyodik kontrolleri kaç yılda bir yapılır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4) Taşınabilir gaz tüpleri (Dikişli, dikişsiz) Standartlarda süre belirtilmemişse periyodik kontrolleri kaç yılda bir yapılır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5) LPG tanklarında bulunan emniyet valfleri ise kaç yılda bir kontrol ve teste tabi tutulur.?

- A) 1 B) 2 C)3 D) 4 E)5

6)Aşağıdakilerden hangisi basınçlı kapların kontrolünde uygulanan tahribatsız kontrol (non deformatif) yöntemlerinden değildir?

- A) Hidrolik kontrol
B) Ultrasonik kontrol
C) Radyografik kontrol
D) Sıvı penetrasyonla kontrol
E) Penetrasyon testi

7)Alüminyum veya alüminyum alaşımlı malzemelerden yapılmış basınçlı kaplar için en yüksek çalışma sıcaklığı nedir?

- A) 80 °C B) 100 °C C) 150 °C D) 200 °C E) 300 °C

8) Çelik malzemeden yapılmış basınçlı kabın iç basıncı ne olursa olsun gerçek et kalınlığı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) 2 mm'den az olmamalıdır.
B) 3 mm'den fazla olmamalıdır.
C) 3 mm'den az olmamalıdır.
D) 5 mm'den az olmamalıdır.
E) 5 mm'den fazla olmamalıdır.

9) Azot Narkozunu önlemek için azot yerine dalgıçların kullandığı tüplerde hangi gaz kullanılır?

- A) Oksijen
B) Helyum
C) Hidrojen
D) Kükürt
E) Karbon monoksit

10) Basınçlı kaplarda bulunması gerekli olan emniyet valfleri hangi basınçta açacak şekilde ayarlanmalıdır?

- A) Azami çalışma basıncının 1,5 katına
B) İşletme basıncına
C) Ortalama çalışma basıncının %50 üzerine
D) Azami işletme basıncının 1,1 katına
E) Ortalama çalışma basıncının %20 üzerine

CEVAPLAR

- 1-B
- 2-C
- 3-A
- 4-C
- 5-E
- 6-A
- 7-B
- 8-A
- 9-B
- 10-A