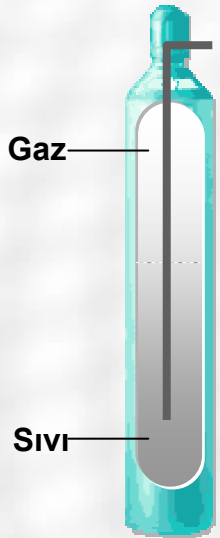


BASINÇLI GAZ TÜPLERİ EMNİYETİ



Kaynak: Forum Media Yayıncılık; İş Sağlığı ve Güvenliği için Eğitim Seti

Sıvılaştırılmış Gaz Tüpleri



- ❖ Sıvılaştırılmış basınçlı gaz, bir kaba sıkıştırılabilen, 25 ila 2500 psig basınçta ve olağan sıcaklık derecelerinde sıvı haline gelen bir gaz olarak tanımlanır.
- ❖ Sıvılaştırılmış gazlar -130 °F ve 30°F dereceleri arasında değişen kaynama noktalarına sahiptir. (-90 ile -1°C arasında)
- ❖ 70°F (21.1°C)'de tüpte hem sıvı hem de gaz fazı bulunur.
- ❖ Gazın tüp basıncı, ya da “buhar basıncı” ortam sıcaklıklarından doğrudan etkilenir.



Sıvılaştırılmış Basıncı Gaz Tüpleri



Tüpler, depoladığı gazın uyguladığı basınç kuvveti nedeniyle bazı fiziksel özelliklere sahip olmak zorundadır. Yapılarına göre aşağıdaki şekilde ikiye ayrılmaktadırlar;



- ❖ **Dikişsiz tüpler :** Sıcak haddelenmiş ham metalin dövülmesi veya uygun fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip boruların sıcak şekillendirilmesi ile imal edilir.

İlgili Standard TS11169 / ISO4705

(TS EN 1964-1, TS EN 1964-2, TS EN 1964-3)

- ❖ **Dikişli tüpler :** Uygun fiziksel ve kimyasal özelliklere haiz saclardan şekillendirilerek iki veya üç parçalı halde kaynak ile birleştirilerek imal edilir.

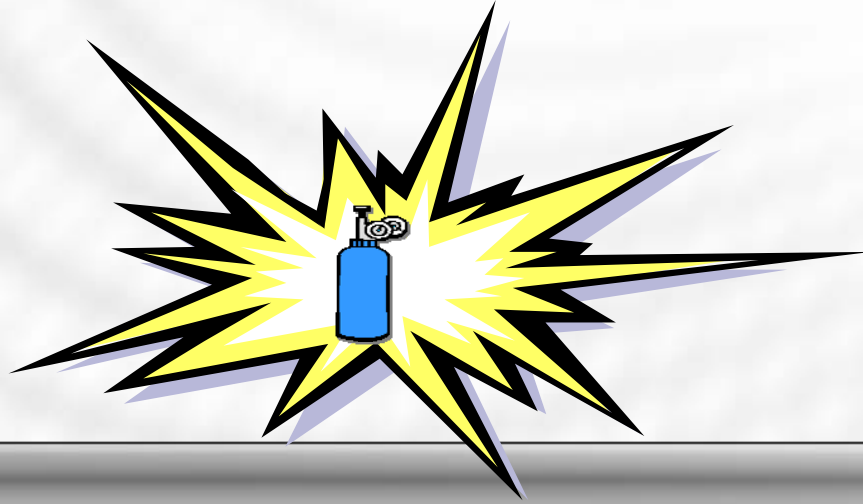
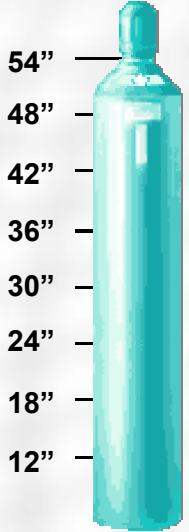
İlgili Standardlar, TS 1519 / ISO4706, TS11170.

Basınçlı Gaz Tüpleri Emniyeti Neden Hayati Önem Taşıyor!

✿ Basınçlı tüpler, uyuyan devler gibidir. Ağır ve kaygan olmalarının yanı sıra, güvenli bir şekilde muhafaza edilmeleri de zordur. 1,5 metreye varan uzunlukta, 70 kg. dolu ağırlıkta ve 150 atmosfer basınç ihtiva edebilirler.

✿ Basınçlı gaz tüpünde birikmiş enerjinin aniden salınması harap edici müthiş bir sonuç yaratabilir.

✿ 70 kg. ağırlığında demir ve çeliğin yüksek hızla çevreye saçılması, yaralanma ve hatta ölümlere varan şiddetli hasarlara neden olabilecektir.



Basınçlı Gaz Tüpleri Tehlikeleri

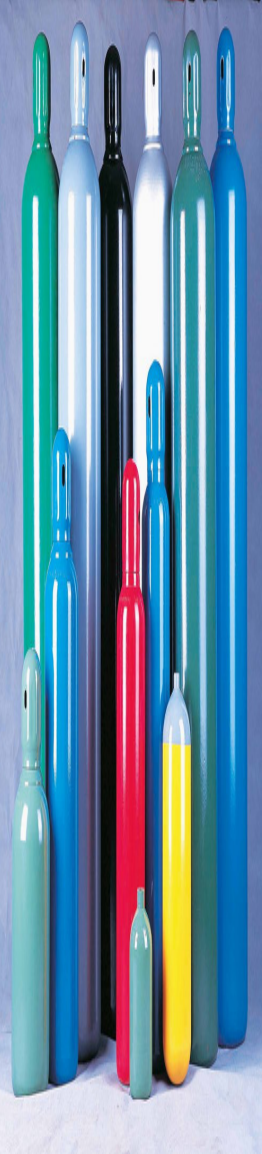
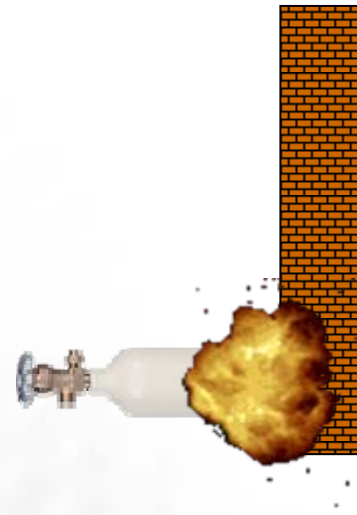
Basınçlı gaz tüpleri, bulundukları alanda hem mekanik hem de kimyasal tehlikeler içerirler.

Fiziksel Tehlikeler

- Devrilme, boşalma
- Patlama
- KontROLSÜZ roket etkisi (fırlama)

Kimyasal Tehlikeler

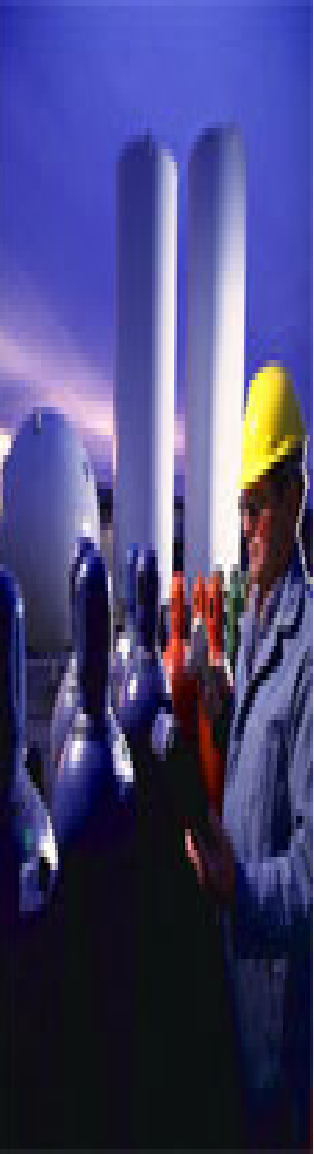
- Boğulma
- Zehirlenme
- Anestetik etki
- Doku Tahribatı



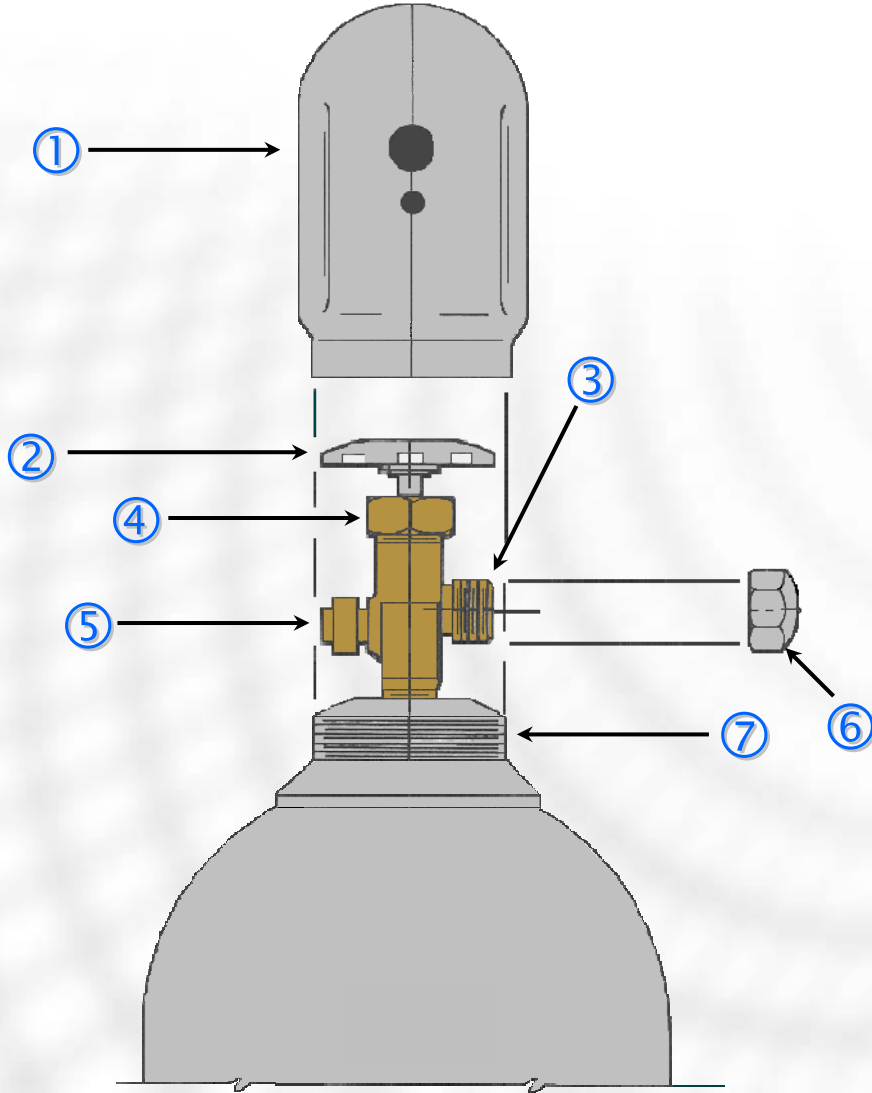
Korunabileceğimiz Zararlar

Oluşabilecek yaralanmalar veya ölüm riski; buna sebep olan durumlara bağlı olarak değişir. Bunlar;

- o Şiddetli yara ve bereler, yanıklar
- o Kırık kemikler, uzuv kaybı
- o Omurilik yaralanmaları
- o Boğulma
- o Zehirlenme
- o Ölüm



Basıncılı Tüp Bileşenleri



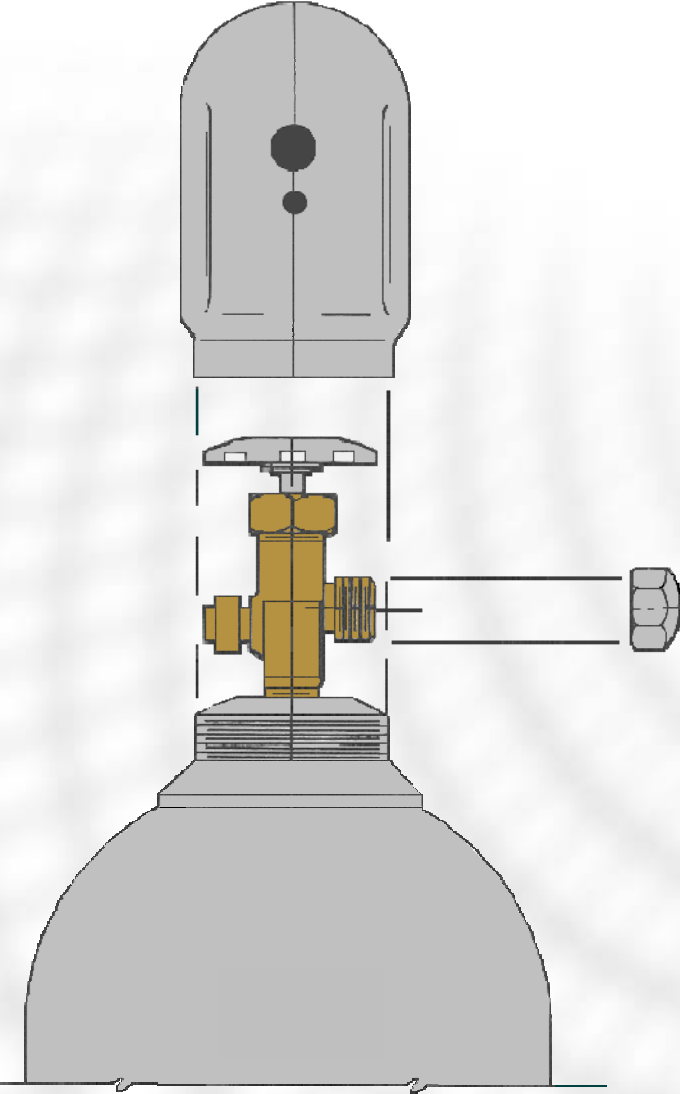
1. Tüp Kapağı
2. Tüp Vana
3. Vana Çıkış Bağlantısı
4. Vana Sıkıştırma Somunu
5. Basınc Tahliye Vanası
6. Vana Çıkış Başlığı
7. Tüp Bileziği

Basıncılı Tüp İşaretleme



Tüp başının bir yanal yüzeyindeki işaretler:

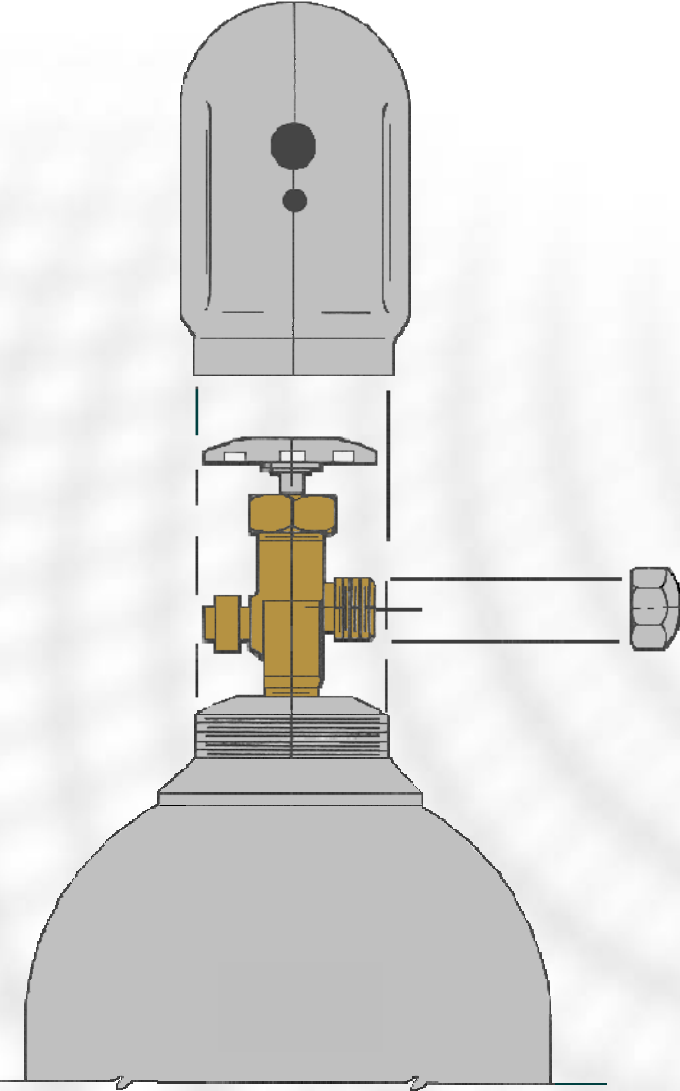
- ✿ Firmanın ticari unvanı, kısa adı, adresi veya tescili markası,
- ✿ TS 11169'un işareti ve numarası,
- ✿ İmalat seri no,
- ✿ Isıl işlemi,
- ✿ Çeliğin akma sınırı (N/mm²),
- ✿ En küçük et kalınlığı (mm.),
- ✿ Tüpün boş kütlesi (valf ve kapak hariç) (kg),
- ✿ Muayene yapan firma veya kuruluşun tescili damgası.



Basıncılı Tüp İşaretleme

Tüpün başının karşıt yanıl yüzeyindeki işaretlemler

- ✿ Tüp sahibi firma adı veya markası,
- ✿ Tüp sahibi firmaya ait tüp numarası,
- ✿ Deney basıncı (DB) (Bar),
- ✿ İşletme basıncı (İB) (Bar),
- ✿ Tüp boş kütlesi (kg) (valf ve kapak dahil),
- ✿ Gazın cinsi,
- ✿ İlk muayene yapan firma veya kuruluşun tescilli markası,
- ✿ Sonraki muayeneleri yıl/ay,
- ✿ Muayene yapan firma veya kuruluşun tescilli damgası.



Basıncılı Tüp İşaretleme

OKSİJEN



MEDİKAL OKSİJEN



AZOT



ARGON



Basıncı Tüp İşaretleme

HB SERİSİ KARIŞIM



PROTOKSİT D'AZOT



KARBONDİOKSİT

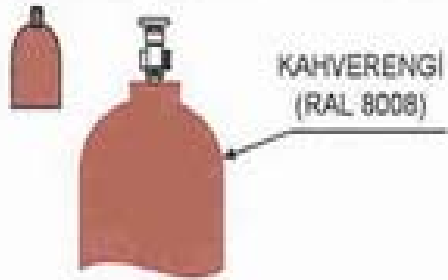


HİDROJEN



Basıncılı Tüp İşaretleme

HELYUM



ETİLEN OKSİT+CO₂



KURU HAVA



ASETİLEN



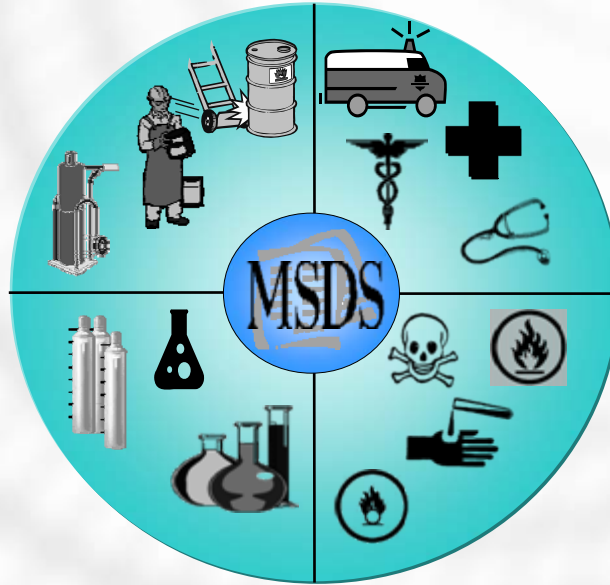
Muamele ve Kullanma Hakkında Emniyet Tedbirleri



Tüp Kullanımı Hakkında Emniyet Tedbirleri

✿ Bazı gazlar, emniyetli kullanımları için çok özel prosedürlere tabidir. Herhangi bir basınçlı gaz tüpünü kullanmadan önce, gazın **MSDS**'sini (Malzeme Güvenlik Bilgi Formu) üreticiden isteyin.

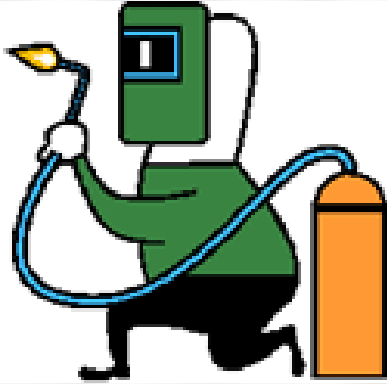
✿ Bu doküman gazın kullanımı için hayati önemi haiz bilgileri içerir.



Tüp Kullanımı Hakkında Emniyet Tedbirleri



- ❖ İşlem gören gazı kesinlikle tespit edin. Basınçlı tüple işlem yapmadan önce, MSDS'i mutlaka okuyun.
- ❖ Denetleme kontrol listesi uygulayın.
- ❖ Ortamın iyi havalandırıldığından emin olun.
- ❖ İşlem gören gazın acil durum prosedürlerini iyi bilin ve acil durum ekipmanının yerini tespit etmeden işleme başlamayın.
- ❖ Kişisel korunma ekipmanı kullanın.



Tüpün Açılması :



1. Vananın erişilebilir olması için tüpü dikey durumda tutun.
2. Davlumbaz ve havalandırmayı kontrol edin.
3. Tüpü açacağınızdan çevrenizdekileri haberdar edin ve tüp vanasının yönünün kendinizden uzak olmasını sağlayın.
4. Armatürün temiz, kuru ve yağsız olmasına dikkat edin.
5. Regülatör dişlerinin tüp vana çıkışının dişleriyle uyumlu olmasına dikkat edin.
6. Regülatör ve basınç sayacının sadece tasarlandıkları gazlar için kullanıldığından emin olun.
7. Vanayı yavaşça açın ve iş bittiğinde hemen kapatın.





Tüpün Kapatılması

1. Tüp vanasını tamamen kapattığınızdan emin olun.
2. Hortum havasını alın.
3. Regülatördeki akış kontrol vanasını sıkılayın ya da tüp boş ise çıkarın.
4. Emniyet başlığını yerine takın.



Basıncı Gazı Belirleyin Tüpün rengine kanmayın.

- ❌ Tüp kuşkuyla yer bırakmayacak şekilde mühürlü olmalıdır.
- ❌ Tüpün kimlik kartı niteliğindeki etiket kalıcı biçimde tüpe iliştirilmiş olmalıdır.



Kuşku duyuyorsanız kullanmayınız!

Tüp Kullanımı Hakkında Emniyet Tedbirleri



- ✱ Eğer vana uygun olmayan bir şekilde açılırsa, tüp içindeki gaz aniden salınmış olur.
- ✱ Tüpün düşmesi sonucu vana hasar görürse, tüp kontrol edilemez bir fişek haline gelir.
- ✱ Bu tehlikeyi önlemek için, tüpü mutlaka iki yerden raptedecek bir düzenek gereklidir. (Örneğin; zincir tertibatı...vb.)



Tüp Kullanımı Hakkında Emniyet Tedbirleri



❖ Zincir kullanımı en iyi önerilerden biridir. Şerit / kayış ve masa mengeneleri, kullanım ve düzenek hataları nedeniyle genellikle istenilen sonucu vermez.

❖ Mengeneler genellikle sıkı kavramaz ve hareketli masa vb. yerlere bağlandığı için güvenli değildir.

❖ Kayış ve şeritler ise yanlış veya eksik bir bağlantı yapılması nedeniyle uygun biçimde raptedilme sağlamaz.

❖ İyi bir raptedilme tüpün üst yarısında, ağırlık merkezinin üstünde (yani en yüksek yerinden biraz aşağıda) yerden ise 20-30 cm. yukarıda yapılmalıdır.



Tüp Valfları

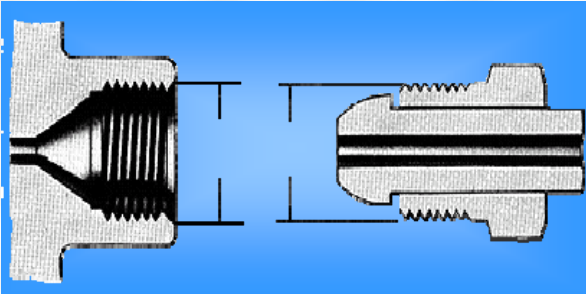


Tüp Kullanımı Hakkında Emniyet Tedbirleri

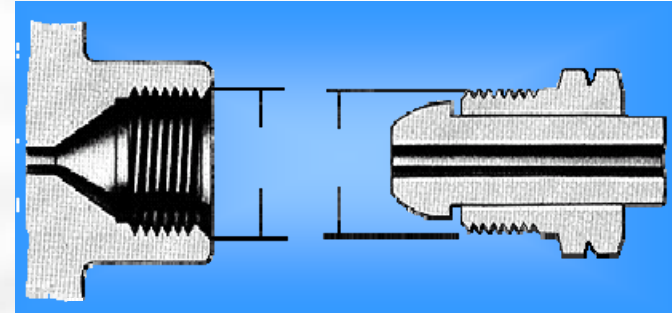
✱Tüplerde kullanılan vanalar bir kaç türde olabilir. Basıncılı Tüp üreticisi tarafından belirlenen çıkış vanaları, muhtemel karışıklıkları önlemek amacıyla her gaz türü için ayrı ayrı tasarlanmış olabilir.



Sağa Çentikli Vana



Sola Çentikli Vana



Basınç Regülatörleri



İki - Fazlı



Düşük Basınç



Tek- Fazlı



Yüksek Basınç

İki Aşamalı Gaz Basınç Regülatörü

Sevkiyat Basınç Sayacı

Tüp Basınç Sayacı

Tüp Bağlantısı

Akış Kontrol Vanası

Sevkiyat Basınç Ayarlama Vanası



Bir Basınç Regülatörünün Bileşenleri



- ❖ Regülatörü tüp vana çıkışına monte edin.
- ❖ Sevkiyat basınç ayarlama vanasını serbestçe dönene kadar saatin tersi yönünde çevirin.
- ❖ Akış kontrol vanasının kapalı pozisyonda olduğundan emin olun.
- ❖ Tüp vanasını, regülatör tüp basıncını hissedinceye kadar, yavaşça çevirin.
- ❖ Sevkiyat basınç ayarlama vanasını, istenilen basınç seviyesine ulaşıncaya kadar saat yönünde çevirin.

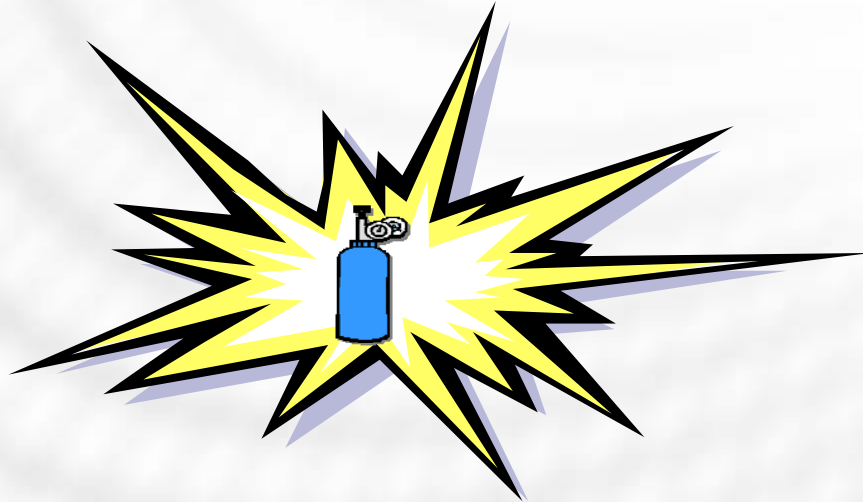


Bir Basınç Regülatörünün Bileşenleri



Gazın regülatörden sonuna kadar tahliyesini sağlayan boru takımının gaz ile uyumlu olmasına dikkat edin.

Örnek: Bakır boru takımı + asetilen = bakır asit aldehyd (patlama)





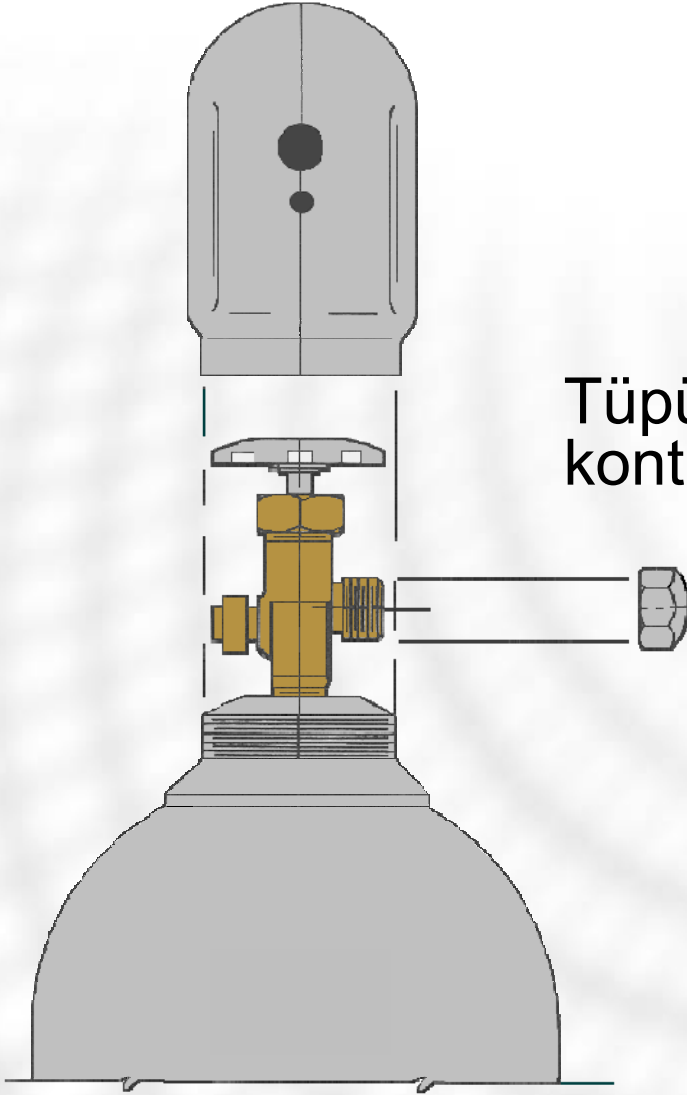
- ❖ Tüpleri düzenli olarak kontrol edin.
- ❖ Basınçlı gaz tüplerini kontrol etmek için ise birkaç ilave dakika daha ayırmayı ihmal etmeyin.
- ❖ Sizin ve birlikte çalıştığınız kişilerin ciddi yaralanmaları bu şekilde önlenabilir.



ŞU SORULARI SORUN

- ✿ Tüpte kusur belirtileri var mı?
- ✿ Derin paslanma emareleri gösteriliyor mu?
- ✿ Belirlenen kullanım alanında doğru gazı mı içeriyor?

Problemlı görünen tüpleri (örneğin, başlığı paslı...vb.) üreticisine iade edin.



Tüpün hidrostatik test tarihlerini de kontrol etmelisiniz.



Basınçlı Gaz Tüpü Denetim ve Testi



- ❖ Tüplerin kalitesini, kullanılan çeliğin türü uygulanan işlemler ve tekniği belirler.
- ❖ Tüp imalatı için seçilecek çelikte; akma mukavemeti, kopma mukavemeti, çekme mukavemeti, uzama katsayısı, çeliğin kimyasal bileşimi çok önemlidir.
- ❖ İmal edilen tüpler mutlaka ısıtılardan geçirilmelidir.
- ❖ Bu suretle tüplere çalışma şartlarına uygun mukavemet ve özellikler kazandırır.
- ❖ Hatalı yapılan bir ısıtılardan sonucunda tüpte şişmeler, deformasyon, çarpma direncinde düşüklük görülebilir.



Basınçlı Gaz Tüplerinin Emniyetli Şekilde Muhafaza Edilmesi

**Tüpleri doğru ortamda muhafaza edin.
Depolama yeri ve tabanı şöyle olmalıdır:**

- ❖ İyi havalandırma sağlanmış olmalıdır.
- ❖ Ateş, kıvılcım veya elektrik devresi içermeyen bir depolama alanı olmalıdır.
- ❖ Ateşe dayanıklı ve kuru olmalıdır.
- ❖ 55 °C altında sıcaklık olmamalıdır.
- ❖ Direkt güneş ışığına maruz kalmayacak şekilde depolanmalıdır.



Basıncılı Gaz Tüplerinin Emniyetli Şekilde Muhafaza Edilmesi

1. GRUP	2. GRUP	3. GRUP	4. GRUP	5. GRUP	6. GRUP
Yanıcı Olmayan Korozif Olmayan Az Toksik Yakıcı	Yanıcı Korozif Olmayan Az Toksik	Yanıcı Korozif Toksik	Toksik ve/veya Korozif Yanıcı Olmayan Yakıcı	Ken diliğ inden tut uş an (Pirofirik)	Çok Toksik
Argon, Karbondio ksit, helyum, azot, oksijen	Asetilen , hid rojen, propan, büt an	Amin, mer kaptan ve halojenli hidro kar bonlar içeren özel gaz karış ımları	Hidro jen klorür, flor ve florürler, asit gazları	Silan	Arsin, fosfin, azot oksitler



Birlikte depolanabilen ve depolanamayan gruplar :

- ✿GRUP 1 ve GRUP 4 birlikte depolanabilir.
- ✿GRUP 2 ve GRUP 3 birlikte depolanabilir.
- ✿GRUP 5 hiçbir grupta birlikte depolanamaz .

Basıncılı Gaz Tüplerinin Emniyetli Şekilde Muhafaza Edilmesi

1. GRUP	2. GRUP	3. GRUP	4. GRUP	5. GRUP	6. GRUP
Yanıcı Olmayan Korozif Olmayan Az Toksik Yakıcı	Yanıcı Korozif Olmayan Az Toksik	Yanıcı Korozif Toksik	Toksik ve/veya Korozif Yanıcı Olmayan Yakıcı	Ken diliğ inden tut uş an (Pirofirik)	Çok Toksik
Argon, Karbondioksit, helyum, azot, oksijen	Asetilen, hidrojen, propan, büt an	Amin, mer kaptan ve halojenli hidro karbonlar içeren özel gaz karış ımları	Hidrojen klorür, flor ve florürler, asit gazları	Silan	Arsin, fosfin, azot oksitler

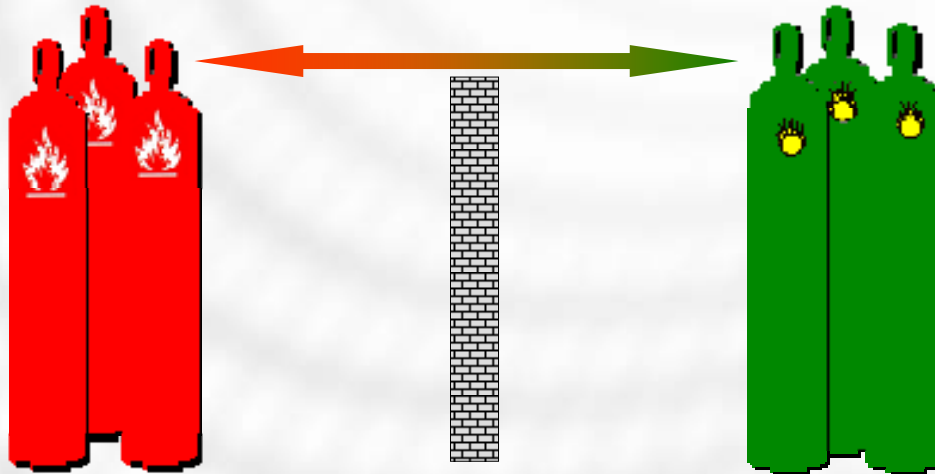


Birlikte depolanabilen ve depolanamayan gruplar :

- ✿GRUP 1 ve GRUP 2 birlikte depolanamaz.
- ✿GRUP 3 ve GRUP 4 birlikte depolanamaz.
- ✿GRUP 2 ve GRUP 4 birlikte depolanamaz.
- ✿BOŞ tüplerle DOLU tüpler her zaman birbirinden ayrı depolanmalıdır.

Basıncılı Gaz Tüplerinin Emniyetli Şekilde Muhafaza Edilmesi

- ❖ Tüpleri, tehlikeli gaz sınıfına göre ayırın.
- ❖ Birbirine uymayan gazlar, boş olsalar dahi, tehlike sınıfına göre ayrı bir yerde muhafaza edilmelidir.
- ❖ Birbirleri ile aynı alanda depolanmaması gereken tüpler tüpler aşağıdaki kritere göre ayrılmalıdır.
- ❖ En az 6 metre aralıklı ya da ½ saatlik yangın dayanımına sahip ateş (güvenlik) duvarı olmalıdır.



Basınçlı Gaz Tüplerinin Emniyetle Taşınması

- ✱ Tüplerin yer değişimi ya da taşınması esnasında bir çok kaza meydana gelmektedir.
- ✱ İlk bakışta oldukça sağlam görünebilirler, ancak bir hasar gördüklerinde, önüne gelen her şeye hasar veren, kontrol edilemez bir cisim haline dönüşürler.





İster kısa ister uzun mesafeli taşımalarda aşağıdaki kurallara UYUN!



- ✿ Regülatörü çıkarın. Tüpü asla regülatörü çıkarmadan hareket ettirmeyin.
- ✿ Vana koruma başlığını takın. Tüpü asla vana veya koruma başlığından kaldırmayın.
- ✿ Tüpü uygun bir taşıma arabasına ya da el arabasına, dikey vaziyette hareket edemeyecek şekilde yerleştirin.
- ✿ Tüplerin birbirine ya da her hangi bir yüzeye düşmesi veya çarpmaması için gerekli önlemleri alın.
- ✿ Tüpleri asla yuvarlamayın, sürüklemeyin veya kaydırmayın.

TEŞEKKÜRLER

