

ÖNSÖZ

- Bu standard, Türk Standardları Enstitüsü'nün Petrol Hazırlık Grubu'nca revizyonu yapılmış ve sonra, TSE Teknik Kurulu'nun 25 Nisan 1995 tarihli toplantısında kabul edilmiş, 19 Ocak 1996, 30 Aralık 1997 ve 25 Mayıs 1998 tarihli toplantılarda tadil edilerek yayımına karar verilmiştir.
- Teknik kurul, ayrıca bu standardın mecburi yürürlüğe konulmasını uygun bularak ilgili Bakanlığa önerilmesini kabul etmiştir.
- Bu standard, 7.10.1974 gün ve 15029 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ilgili Bakanlık Tebliği ile mecburi yürürlükte bulunduğundan, bu yeni metne ilişkin Bakanlık Tebliği Resmi Gazete'de yayımlandıktan ve bu kararda verilen geçiş süresi son bulduktan sonra eski baskıları geçersizdir.
- Bu standardın hazırlanmasında, milli ihtiyaç ve imkanlarımız ön planda olmak üzere, milletlerarası standartlar ve ekonomik ilişkilerimiz bulunan yabancı ülkelerin standartlarındaki esaslar da gözönünde bulundurularak; yarar görülen hallerde, olabilen yakınlık ve benzerliklerin sağlanmasına ve bu esasların, ülkemiz şartları ile bağdaştırılmasına çalışılmıştır.
- Bu standard son şeklini almadan önce; bilimsel kuruluşlar, üretici, imalatçı ve tüketici durumundaki konunun ilgilileri ile gerekli işbirliği yapılmış ve alınan görüşlere göre olgunlaştırılmıştır.

İÇİNDEKİLER

0 - KONU, TARİF, KAPSAM, UYGULAMA ALANI	1
0.1 - KONU.....	1
0.2 - TARİFLER.....	1
0.2.1 - Sıvılaştırılmış Petrol Gazı (LPG)	1
0.2.2 - Depolama Tankı	1
0.2.3 - Su Kapasitesi.....	1
0.2.4 - İşletme Basıncı	1
0.2.5 - Deney Basıncı	1
0.2.6 - Kütlece Doldurma Oranı	1
0.2.7 - Hacimce Doldurma Oranı	1
0.2.8 - Gaz Detektör Sistemleri.....	2
0.2.9 - Dağıtım Şirketi	2
0.2.10 - Dolum Tesisi.....	2
0.2.11 - Baş bayi	2
0.2.12 - Bayi.....	2
0.2.13 -Tali Bayi	2
0.2.14 - Diğer Tarifler	3
0.3 - KAPSAM	3
0.4 - UYGULAMA ALANI	3
1 - GENEL KURALLAR	3
2 - ÖZEL KURALLAR.....	3
2.1 - LPG'NİN DÖKME OLARAK DEPOLANMASI	3
2.1.1 - Tankların Yeri	3
2.1.2 - Tankların Montajı	7
2.1.3 - Yatay Tanklar	8
2.1.4 - Dikey Tanklar.....	9
2.1.5 - Taşınabilir Tanklar	9
2.1.6 - Araçlara Monte Edilen Tanklar	10
2.1.7 - LPG Taşımada Kullanılan Araçlar	10
2.1.8 - Örtülü Tanklar (Kaplanmış Tanklar)	10
2.1.9 - Tankların Yeraltına Tesisi.....	10
2.1.10 - Kısmi Yeraltı Tankları ve Üstü Örtülmemiş (Kaplanmamış) Durumdaki Tank Tesisleri..	11
2.2 - TANK DONANIMININ MONTAJI	11
2.3 - REGÜLATÖRLERİN MONTAJI	13
2.4 - BORU DONANIMI İŞLETME BASINCI SINIRLARI.....	13
2.5 - BORU VE İNCE CİDARLI BORU VE BUNLARIN EKLEME PARÇALARI, VALF VE HORTUMLARIN MONTAJI.....	13
2.6 - EMNİYET VALFİNİN MONTAJI.....	16
2.7 - MUAYENE VE DENEYLER.....	17
2.8 - CİHAZLARIN MONTAJI.....	18
2.8.1 - Pompalar	18
2.8.2 - Kompresörler	19
2.8.3 - Filtreler	19
2.8.4 - Sıvı ve Buhar Sayaçları	19
3 - LPG'NİN TÜPLERE DOLDURULMUŞ HALDE DEPOLANMASI.....	19
3.1 - GENEL KURALLAR	19
3.2 - TÜP VALFLERİNİN KORUNMASI	20
3.3 - TÜPLERİN BİNA İÇİNDE DEPOLANMASI	20
3.4 - BİNALARIN DIŞINDA LPG DEPOLANMASI.....	23
3.5 - YANGINDAN KORUMA	24
ATIF YAPILAN STANDARDLAR	28
TADİL FİŞİ	29

SIVILAŞTIRILMIŞ PETROL GAZLARI (LPG) - DEPOLAMA KURALLARI

0 - KONU, TARİF, KAPSAM, UYGULAMA ALANI

0.1 - KONU

Bu standard, sıvılaştırılmış petrol gazlarının (LPG) depolama kurallarına dairdir.

0.2 - TARİFLER

0.2.1 - Sıvılaştırılmış Petrol Gazı (LPG)

Sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG), petrolün damıtılması ve parçalanması sırasında elde edilen ve sonradan basınç altında sıvılaştırılan, başlıca propan, bütan ve izomerleri gibi hidrokarbonlar veya bunların karışımıdır (TS 2178¹⁾).

NOT - Bu standard metninde, "Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG)" deyimi yerine bundan sonra yalnızca "LPG" terimi kullanılmıştır.

0.2.2 - Depolama Tankı

Depolama tankı, LPG'nin basınç altında depolanabileceği, su kapasitesi 108,5 l'den büyük olan, çelikten yapılmış atmosfere kapalı kaptır.

0.2.2.1 - Takozlu Tank

Takozlu tank, takoz veya kızaklar üzerine yerleştirilmiş, gerektiğinde taşınabilen depolama tankıdır.

0.2.3 - Su Kapasitesi

Su kapasitesi, depolama tankı ve/veya tüpün 15,6 °C sıcaklıktaki su ile doldurulduğu zaman içerisine alabileceği suyun hacmidir (Birimi m³'dür).

0.2.4 - İşletme Basıncı

İşletme basıncı, LPG depolama tanklarında ve depolama tesislerini meydana getiren (boru donanımı, pompa, kompresör hortum vb.) ünitelerde, çalışma esnasında emniyetle uygulanabilecek en yüksek basınçtır (Birimi kPa'dır.)

0.2.5 - Deney Basıncı

Deney basıncı, LPG depolama tankları ve depolama tesisleri, boru donanımının (pompa, kompresör, hortum vb.) mukavemetinin ve sızdırmazlığının kontrolü için uygulanan basınçtır (Birimi kPa'dır).

0.2.6 - Kütlece Doldurma Oranı

Kütlece doldurma oranı, LPG'nin 15,6°C'daki nisbi yoğunluğuna bağlı olarak, depolama kabına konulmasına müsaade edilen LPG kütlesinin depolama kabının alabileceği 15,6°C'daki suyun kütlesine oranıdır.

0.2.7 - Hacimce Doldurma Oranı

Hacimce doldurma oranı, LPG'nin 15,6 °C'daki nisbi yoğunluğuna bağlı olarak, depolama kabına konulmasına müsaade edilen LPG hacminin depolama kabının alabileceği 15,6 °C'daki suyun hacmine oranıdır.

1) Bu standard metninde atıf yapılan standartların numaraları, yayım tarihleri İngilizce ve Türkçe isimleri kapak arkasında verilmiştir.

0.2.8 - Gaz Detektör Sistemleri

Gaz detektör sistemleri, propan ve bütana uygun, mahfazası sızdırmaz tipte, çalışması esnasında dış yüzey sıcaklığı hiçbir zaman 300°C'ü geçmeyen, sanayi tipi, sertifikalı, bütan ve/veya propan kaçağını algılayarak bu gazların havadaki alt patlama sırasının en fazla % 20'sine ulaşıldığında yangın ikaz ve emniyet sistemlerini çalıştıran sistemlerdir.

0.2.9 - Dağıtım Şirketi

Dağıtım şirketi, kendisine ait en az bir adet dolun tesisi (Madde 0.2.10) bulunan, LPG satışı ile mütenasip miktarda TS 55 ve TS 5306 standardlarına uygun tüp parkı olan, doğrudan; veya sözleşmeli başbayileri (Madde 0.2.11) sözleşmeli bayileri (Madde 0.2.12) veya tali bayileri (Madde 0.2.13) aracılığıyla kendi dolun tesisinde TS 1449'a göre doldurduğu veya karşılıklı mutabakat ile diğer bir dağıtım şirketinin dolun tesisinde doldurduğu üzerinde tescilli markasını ve rengini taşıyan, imal ettirdiği ve sahibi bulunduğu LPG tüpleri ile kullanıcılara LPG ulaştırılan bir şirkettir.

Sermayesinin %50'den fazlası aynı tüzel kişiliğe mensup dağıtım şirketleri tüplerini bu tüzel kişiliğe ait yetkili bayileri vasıtasıyla da tüketicilere intikal ettirebilirler.

0.2.10 - Dolun Tesisi

Dolun tesisi, dağıtım şirketinin imal ettirdiği üzerinde tescilli markasını ve rengini taşıyan ve sahibi bulunduğu TS 55 ve TS 5306 standardlarına uygun tüplere veya karşılıklı mutabakat ile diğer bir dağıtım şirketinin imal ettirdiği, üzerinde tescilli markasını ve rengini taşıyan ve sahibi bulunduğu TS 55 ve TS 5306 standardlarına uygun tüplere ve/veya dökme taşıma araçlarına (Madde 0.2.14) LPG'nin doldurulduğu ve boşaltıldığı, TS 1445 ve TS 1449'da belirtilen kurallara göre kurulan ve çalışan, TS 55'e uygun LPG tüplerinin TS 5306'ya göre değerlendirildiği, bir dağıtım şirketine ait tesistir.

0.2.11 - Başbaya

Başbaya, tek bir dağıtım şirketi ile sözleşmesi bulunan ve sadece sözleşmeli olduğu bu dağıtım şirketinin kendi dolun tesisinde doldurduğu veya karşılıklı mutabakat ile diğer bir dağıtım şirketinin dolun tesisinde doldurduğu TS 55 ve TS 5306 standardlarına uygun, bu dağıtım şirketinin imâl ettirdiği, sahibi bulunduğu ve üzerinde tescilli markasını ve rengi bulunan LPG tüpleri ile, sözleşmesinde belirtilen bölge veya bölgeler dahilinde, dağıtım şirketi ile sözleşmesi bulunan bayiler (Madde 0.2.12) aracılığıyla LPG pazarlayan gerçek veya hükmi şahıstır.

Yetkili bayiler sermayesinin %50'den fazlası aynı tüzel kişiliğe mensup dağıtım şirketlerinin biri ve bağlı bulunduğu tüzel kişilikle sözleşme yapmak suretiyle işyerlerinde aynı tüzel kişiliğe ait dağıtım şirketlerinin LPG tüplerini de tüketicilere intikal ettirebilirler.

Başbaya, LPG pazarlaması haricinde bayilik sözleşmesi hükümlerine aykırı olmamak kaydıyla başka ticari faaliyetlerde de bulunabilir.

0.2.12 - Bayi

Bayi, tek bir dağıtım şirketi ile sözleşmesi bulunan ve sadece sözleşmeli olduğu bu dağıtım şirketinin kendi dolun tesisinde doldurduğu veya karşılıklı mutabakat ile diğer bir dağıtım şirketinin dolun tesisinde doldurduğu TS 55 ve TS 5306 standardlarına uygun, sadece bağlı olduğu dağıtım şirketinin tescilli markasını ve rengini taşıyan sahibi bulunduğu LPG tüplerini işyerinde bulunduran ve pazarlayan gerçek veya hükmi şahıstır.

Yetkili bayiler sermayesinin %50'den fazlası aynı tüzel kişiliğe mensup dağıtım şirketlerinin biri ve bağlı bulunduğu tüzel kişilikle sözleşme yapmak suretiyle işyerlerinde aynı tüzel kişiliğe ait dağıtım şirketlerinin LPG tüplerini de tüketicilere intikal ettirebilirler.

Bayi, LPG pazarlaması haricinde bayilik sözleşmesi hükümlerine aykırı olmamak kaydıyla başka ticari faaliyetlerde de bulunabilir.

0.2.13 - Tali Bayi

Tali bayi, bağlı olduğu dağıtım şirketi tarafından tali bayilik ihdas etmek üzere yetkilendirilmiş bir bayi ile sözleşmesi bulunan, bu dağıtım şirketinin kendi dolun tesisinde doldurduğu veya karşılıklı mutabakat ile diğer bir dağıtım şirketinin dolun tesisinde doldurduğu, TS 55 ve TS 5306 standardlarına uygun, bu dağıtım şirketinin imal ettirdiği, sahibi bulunduğu ve üzerinde tescilli

markasını ve rengini taşıyan LPG tüpleri ile bağlı olduğu bayinin sorumluluğunda LPG pazarlayan gerçek veya hükmi şahıstır.

Yetkili bayiler sermayesinin %50'den fazlası aynı tüzel kişiliğe mensup dağıtım şirketlerinin biri ve bağlı bulunduğu tüzel kişilikle sözleşme yapmak suretiyle işyerlerinde aynı tüzel kişiliğe ait dağıtım şirketlerinin LPG tüplerini de tüketicilere intikal ettirebilirler.

Tali bayi, LPG pazarlaması haricinde tali bayilik sözleşmesi hükümlerine aykırı olmamak kaydıyla başka ticari faaliyetlerde de bulunabilir.

0.2.14 - Diğer Tarifler

Bu standardda geçen diğer tarifler, atıf yapılan diğer standartlarda verilmiştir.

0.3 - KAPSAM

Bu standard, sıvılaştırılmış petrol gazlarının (LPG) dökme veya TS 55 ve TS 5306'ya uygun tüplere doldurulmuş halde depolanması kurallarını kapsar.

Bu standard, diğer petrol ürünleri ile sıvılaştırılmış doğal gazların ve başka gazların depolanması kurallarını kapsamaz.

0.4 - UYGULAMA ALANI

Bu standard, sıvılaştırılmış petrol gazları (LPG) depolama tesislerine uygulanır.

Bu standard, sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) depolama tesisleri ile diğer petrol ürünlerinin depolanması amacıyla kurulan tesislere uygulanmaz.

1 - GENEL KURALLAR

LPG, dökme olarak depolama tanklarında (basınçlı kaplarda) veya TS 55 ve TS 5306'ya uygun tüplere doldurulmuş durumda depolanmalıdır.

LPG'nin depolanması işlerinde çalıştırılan personel LPG'nin özellikleri ve bunun meydana getirebileceği tehlikelere karşı eğitilmiş olmalıdır.

2 - ÖZEL KURALLAR

2.1 - LPG'NİN DÖKME OLARAK DEPOLANMASI

2.1.1 - Tankların Yeri

Tanklar;

-En yakın tanka, binalara veya bina gruplarına

- Komşu arsa sınırına,

-Ana trafik yollarına veya demir yollarına,

-Tankların birbirlerine olan uzaklığına göre ve Çizelge-1 ve Çizelge-1A'da belirtilen emniyet mesafeleri ile Madde 2'deki özel kurallara uygun olarak yerleştirilmelidir.

Depolama tankları hiçbir suretle üst üste konularak tesis edilmemelidir.

ÇİZELGE 1 - LPG Depolama Tankları Asgari Emniyet Mesafeleri¹⁾

Tank Su Kapasitesi (m ³)	Madde 2.1.1'de Belirtilen Yerlere Olan Mesafe, En az, m		Tanklar Arasındaki Mesafe ⁴⁾ En az, m
	Örtülü Tanklar veya Yeraltı Tankları ²⁾	Yerüstü Tankları ³⁾	
0,5'den küçük ⁵⁾	3	3	0
0,5-3,0	3	3	1
3,1-10,0	5	7,5 ⁷⁾	1
10,1-50,0	7,5	10	1
50,1-120,0	10	15	1,5
120,1-250	15	25	Birbirine komşu tankların çapları toplamının 1/4'ü kadar
250,1-600,0	15	35	
600,1-1200,0	15	40	
1200,1-5000,0	15	50	
5000'den büyük	15	80	

- 1) Bu standardın yürürlüğe girdiği tarihten önce inşa edilen LPG depolama tesislerine ve bu tesislere ilave edilecek tanklara, tankların propan tankı olması ve tesisteki tankların herbirinin kalibre edilmiş gaz dedektör sistemleri (Madde 0.2.8) ile donatılmış olması şartı ile Çizelge 1A'da verilen emniyet mesafeleri uygulanır. Gaz dedektör sistemlerinin kalibrasyon ve kontrolü her yıl yapılmalıdır.
- 2) Yeraltı tankları ile ilgili emniyet mesafeleri, emniyet valfi, doldurma ağzı veya sıvı seviye göstergesi blöfünden ölçülmelidir. Bu durumda yeraltı tankının herhangi bir kısmının, binaya veya üzerine bina yapılabilecek arsa sınırına uzaklığı 3 m'den az olmamalıdır (Şekil-3).
- 3) Su kapasitesi 0,5 m³ veya daha büyük olan tankların binalara olan mesafesi dikkate alınırken, binadan 1,5m'den fazla çıkıntı yapan ve emniyet valfi çıkış ağzından yüksek bina kısımları mevcut ise, emniyet mesafesi çıkıntı mesafesinin en az %50'si kadar daha az olmalıdır. Bu mesafe çıkma dış yüzey ile, tankın yerleştirildiği noktanın dikeyine, yatay olarak, ölçülmelidir. Hiçbir halde bina duvarına olan mesafe çizelgede verilen değerden küçük olmamalıdır. Bu husus emniyet valfi çıkış ağzından 15 m veya daha yüksek olan çıkmalı binalara uygulanmamalıdır.
- 4) Su kapasiteleri 0,5 m³ veya daha büyük tanklardan meydana gelen çoklu yeraltı tanklarının uçları ve kenarları, vinç ve benzeri makinalarla kolaylıkla ulaşılabilecek şekilde yerleştirilmelidir.
- 5) Su kapasitesi 0,5 m³'den küçük tanklardan meydana gelen ve toplam su kapasitesi 2 m³ den fazla olan tank gruplarına, her bir tankın su kapasitesi yerine toplam su kapasitesi dikkate alınarak bu çizelgede verilen emniyet mesafesi uygulanmalıdır. Depolama alanında birden fazla tank grubu bulunduğu durumlarda, tank grupları arasındaki mesafe en az 7,5 m olmalıdır. Tankların bu şekilde yerleştirilmesi durumunda, gruptaki tanklara, tanklar arası emniyet mesafesi uygulanmamalıdır.
- 6) Binalarla yanyana inşa edilmiş su kapasitesi 0,5 m³'den küçük yerüstü tankları için aşağıdaki şartlar aranmalıdır (Bu açıklamalar sadece Çizelge 1A için geçerlidir).
 - a - Emniyet valfi çıkışı, valf çıkış ağzı seviyesinin altında olan bina açıklıklarından yatay olarak en az 1,5 m uzağa yerleştirilmelidir. Tankın bulunduğu mahalde gaz birikimi olmayacak şekilde havalandırmanın mümkün olmadığı durumlarda tank, bina altında yer almamalıdır. Tank çevresinin %50'sinden daha fazla bir kısmı kapalı olmamalıdır.
 - b - Bulunduğu yerde doldurulan tanklar; doldurma bağlantıları ve sıvı seviye göstergesi blöfü, herhangi bir harici kıvılcım kaynağından, doğrudan havalandırma cihazlarının hava giriş ağzlarından mekanik havalandırma sistemlerinin hava giriş ağzından herhangi bir yönde yatay olarak en az 3 m uzakta olacak şekilde yerleştirilmelidir (Şekil-1, Şekil-2).
- 7) Bu mesafe, su kapasitesi 5 m³ veya daha az olan bir tank için 3 m'ye düşürülebilir. Bu tankın, tek tank sayılabilmesi için su kapasitesi 0,5 m³'den büyük olan herhangi bir tanktan en az 7,5 m uzakta olması gerekir.

ÇİZELGE 1A - LPG Depolama Tankları Asgari Emniyet Mesafeleri

Tank Su Kapasitesi (m ³)	Madde 2.1.1'de belirtilen Yerlere Olan Mesafe En az , m		Tanklar Arasındaki Mesafe ⁴⁾ En az, m
	Örtülü Tanklar veya Yeraltı Tanklar ²⁾	Yerüstü Tankları ³⁾	
0,5'den küçük ⁵⁾	3	0 ⁶⁾	0
0,5-3,0	3	3	1
3,1-10,0	5	7,5 ⁷⁾	1
10,1-50,0	7,5	10	1
50,1-120,0	10	15	1,5
120,1-250,0	15	20	1,5
250,1-600,0	15	22,5	Birbirine komşu tankların çapları toplamının 1/4'ü kadar
600,1-1200,0	15	25	
12001-5000,0	15	30	
5000'den büyük	15	40	

2,3,4,5,6 ve 7 no'lu dipnotlar Çizelge-1'de verilmiştir.

2.1.1.1 - Toplam su kapasitesi 15 m³'den fazla olan tankların meskun mahallerde tesis edilmesi durumunda; Madde 2.1.1 ve Çizelge-1'deki hususlar, Çizelge-2'de verilen yangından korunma şekillerine göre değiştirilebilir.

2.1.1.2 - Her birinin toplam su kapasitesi 50 m³ veya daha fazla olan yerüstü tanklarından meydana gelen tank grupları arasındaki asgari mesafeler ve bu grupların her birindeki azami tank sayıları yangından korunma şekillerine göre Çizelge- 2'ye uygun olmalıdır. Yerüstü LPG tanklarının bulunduğu mahale, yangın sistemine ilave olarak, su kapasitesi 50-120 m³ depolama tanklarında en az 3 adet, 120 m³'ten büyük depolama tanklarında en az 4 adet yangın hidrantı tesis edilmelidir. Bu hidrantlar TS 2821'e uygun olmalı, ve hidrant seçiminde mahalli itfaiye teşkilatı ve/veya varsa rafinerilerin görüşü alınmalıdır. Yer üstü yangın hidrantları uygun konumlarda yerleştirilmelidir. Hidrantlar, tanklara en az 15 m en çok 75 m mesafelerde bulunmalıdır.

ÇİZELGE 2 -Yangından Koruma Şekillerine Göre Tank Gruplarında Bulunması Gereken Tank Sayısı ve Gruplar Arasındaki Asgari Mesafeler

Yangından Koruma Şekli	Bir Gruptaki Azami Tank Sayısı, Adet	Gruplar Arasındaki Asgari Mesafe, m
Yalnızca Yangın Hortumu ¹⁾	6	15
Sabit Monitor Lansları ²⁾	6	7,5
Sabit Su Püskürtme Cihazı ³⁾	9	7,5
Isı Yalıtımı ⁴⁾	9	7,5

Sabit su püskürtme cihazı ve sabit monitör lans sistemlerinin projelendirilmesinde, korunacak tankın yüzey alanı, tecrübeli uzman mühendislerce tespit edilmeli ve yangına maruz kalan kısımların tamamını kapsamalıdır.⁵⁾

- 1) Yangın hasar analizi sonucunda, ciddi yangın hasarı ihtimali olmadığı anlaşılan bölgelerde, yangından korunma için yangın hortumu kullanılan bölgelerde özel koruma tedbirleri alınmalıdır. Tek bir kanattan meydana gelebilecek yangınlar için yangın tesisatında, 15 m³ 'den büyük kapasitede yangın suyu deposu bulunmalıdır. Tankın yangından korunması alevin tank ile temasa başladığı anda, yeterli miktarda yangın suyunun alev üzerine mümkün olan en kısa zamanda uygulanmasıyla sağlanır. Yangın suyu uygulanmaması durumunda tankların çoğunluğunda, alevin tank ile temasa başlamasından sonraki 10-30 dakika içinde tankların hasarlanmaya uğradığı görülmüştür. Su spreyi henüz tutuşmamış durumdaki gaz kaçaklarının kontrol edilmesinde de kullanılabilir.
- 2) Sabit monitör lanslarının ve sabit su sprejilerinin projelendirilmesinde korunacak yerüstü tank yüzeyinin alanı, tecrübeli uzman mühendislerce tespit edilmelidir. Sabit monitör lansları ve su sprejileri muhtemel bir yangından etkilenebilecek tank yüzeylerinin tamamını ıslatabilecek ve yeterli debide su fıskırtabilecek kapasite ve konumda yerleştirilmelidir.
- 3) Sabit su spreji sistemleri, uzman mühendislerce projelendirilmelidir. Bu sistemler muhtemel bir yangından tesir görebilecek yüzeylerin tamamını ıslatabilecek ve buralara yeterli su fıskırtabilecek kapasite ve konumda tesis edilmelidir. Bu sistemler, sıcaklığa veya gaz kaçağına karşı duyarlı yangın (dedektör) cihazlarından ikaz almak suretiyle kendiliğinden devreye girmeli veya elle devreye sokulabilmelidir.
- 4) Yangın hatlarının ısıya karşı yalıtılmasının gerekli olup olmadığı, tecrübeli uzman mühendisler tarafından yapılacak analiz sonucuna göre karar verilmelidir.

Yerüstü tankına ısı yalıtımı gerekiyorsa, yalıtım tankı en az 430°C sıcaklıkta, en az 50 dakika süre ile koruyabilecek özelliklerde yapılmalıdır. Tankta uygulanan ısı yalıtımı, sistemi ayrıca iklim şartlarında korumalı ve yangın halinde su püskürtülmesi sonucu ani sıcaklık değişimiyle çatlamamalıdır.

5) Su kapasitesi 15 m³'den fazla olan LPG depolama tesislerinde ve dolun tesislerinde aşağıdaki yangın güvenliği sistemleri uygulanmalıdır.

5.1) Su Depoları ve Sis Muslukları

5.1.1) Yer üstü depolama tanklarının toplam dış yüzeyinin her m²'si için en az 3 l/dakika ve tüp dolun tesisi (platform veya sundurma gibi) alanının her m²'si için en az 3 l/dakika olmak üzere su ihtiyacı tespit edilmeli ve bu su ihtiyaçlarından büyük olanını karşılayacak kapasitede su deposu veya su havuzu tesis edilmelidir. Su deposu veya su havuzunun büyüklüğü, hesaplanan su miktarını en az 1 saat süre ile karşılayacak hacimde olmalıdır. Su, denizden, akarsudan, şehir şebekesinden veya rafineri yangın suyu şebekesinden sağlandığında su deposu veya su havuzu buralardan sağlanacak en az su miktarı düşülerek projelendirilmelidir.

NOT - Yangın suyu şebekesinin donmamasını sağlayacak tedbirler alınmalıdır.

5.1.2) Madde 5.1.1'de belirtildiği metotla hesaplanan miktarda su gerektiğinde tank üzerine veya dolaylarına uygun şekilde dağıtılabilecek sprink (duş) veya lüle-nozul sistemi kurulmalıdır. Kullanılan sprinkin debisi en az 15 l/dakika olmalıdır. Lüle - nozullar ise kullanılan sprink kapasitesine eşdeğer olacak şekilde seçilmelidir.

5.1.3) Sprink veya lüle-nozullar tank boyutlarına uygun olarak ve etkili bir soğutmayı sağlayacak şekilde yerleştirilmiş olmalıdır.

5.1.4) LPG depolama tesislerinin yanındaki kapalı veya sundurma altındaki tüp dolun tesislerinde, (Madde 5.1.1) bütün alanı ıslatabilecek şekilde dağılmış ve beheri en az 1 m³/h debide sprink veya lüle nozul sistemi kurulmalıdır.

5.1.5) Dökme LPG depolama tesislerini ve bu tesislerin yanında tüp depolanan açık alanları etkili bir şekilde kontrol altına alabilecek ve beheri en az 15 l/dakika su kapasiteli yerüstü yangın hidrant sistemi kurulmuş olmalıdır.

5.1.6) Madde 5.1.1 ve Madde 5.1.5'te belirtilen sistemlerde; depolama tankları alanı ile tüp dolun tesisleri için hesaplanan su ihtiyacından hangisi fazla ise, bu ihtiyaca uygun kapasitede pompalar ve su havuzu (en az 2 pompa) bulunmalıdır. Pompaların çıkış basınçları 700 kPa'dan az olmamalıdır. Elektrik motorlarıyla donatılmış pompaların çalıştırılması, otomatik veya uzaktan kumandalı sistemlerle sağlanmalıdır.

5.1.7) Yangın güvenliği su sistemleri, en az 7 günde bir defa çalıştırılmalı ve işler durumda olduğundan emin olunmalıdır.

5.2 - Tüketim Amaçlı, Su Kapasitesi 15 m³'den Fazla Olan Depolama Tankları

Tüketim amacıyla kullanılan, su kapasitesi 15 m³'den fazla olan depolama tanklarında aşağıdaki emniyet sistemleri bulunmalıdır.

5.2.1) Yerüstü depolama tanklarının üzerinde, tank yüzeyinin her m²'si, başına 3 l/dakika su miktarını tank yüzeyine yöneltecek su püskürtme elemanları (sprink (duş) veya lüle nozul) bulunmalıdır.

5.2.2) Tank boyutlarına uygun olarak Madde 5.2.1'e uygun olarak seçilen su püskürtme elemanları, bir sprink sistemi (beherinin kapasitesi en az 15 l/dakika veya buna eşdeğer) lüle - nozul sistemi olabilir. Su püskürtme elemanları tank boyutlarına uygun şekil ve yerlerde yerleştirilmiş olmalıdır.

5.2.3) Depolama tankının bulunduğu alanda en az iki adet yangın hidrantı (çapraz veya karşılıklı konumlarda) ve her hidrantın yanında bir dolap içerisine yerleştirilmiş olarak yeterli uzunlukta yangın hortumu bulunmalıdır.

5.3) Yangın Söndürme Tüpü

5.3.1) Depolama kapasiteleri 10,000 kg'dan az olan depolama tesislerinde en az 2 adet 6 kg'lık karbon dioksitli veya 2 adet 6 kg'lık kuru tozlu TS 862'ye uygun yangın söndürme tüpü bulundurulmalıdır.

5.3.2) Depolama kapasiteleri 10,000 kg'dan fazla 100000 kg'dan az olan depolama tesislerinde en az 4 adet 6 kg'lık karbondioksitli veya 4 adet 6 kg'lık kuru tozlu TS 862'ye uygun yangın söndürme tüpü bulundurulmalıdır.

5.3.3) Depolama kapasitesi 100000 kg'dan çok olan LPG depolama tesislerinde 100.000 kg üzerindeki her 250000 kg LPG için Madde 5.3.2'ye ilave olarak en az 1 adet 6 kg'lık karbondioksitli veya kuru tozlu TS 862'ye uygun yangın söndürme tüpü daha bulundurulmalıdır.

5.4) Alarm Sistemi

Yangın tehlikesi anında kullanılmak üzere elektrikle veya mekanik olarak çalışan bir alarm sistemi bulunmalıdır.

2.1.1.3 - Tankların yerleştirilmesinde ayrıca aşağıdaki hususlara da uyulmalıdır:

- Tanklar birbirlerinin üzerine yerleştirilmemelidir.
- Tankların 3 m yakınına kadar yanıcı madde bulundurulmamalı ve bu mesafedeki kuru ot vb. gibi kolay tutuşabilen maddelerle gerekli mücadele yapılmalıdır.
- Tankların bulunduğu sahada parlama noktası 90°C'un altında olan sıvıların toplanmaması veya akışının önlenmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır. Bu tedbirler sedde (dayk) saptırma kanalları inşası veya sıvıların uygun doğrultuda akışının sağlanması için gerekli eğimin verilmesi gibi işlemlerdir. Sıvıların parlama noktaları TS 1273'e göre tespit edilir.
- LPG tanklarının bulunduğu bölgede parlayıcı veya yanıcı maddeler ihtiva eden başka tanklar varsa; bu tanklar seddelerle çevrilmiş durumdaki ayrı sahalarda bulunmalıdır. LPG tankları bu sahanın dışında olmalıdır. LPG tankları ayrıca sedde duvarı ekseninden en az 3 m uzakta bulunmalıdır.
- Yerüstü LPG tankları ile parlama noktası 90 °C'un altındaki bir sıvı ihtiva eden tanklar arasındaki yatay mesafe en az 6 m olmalıdır. Bu husus su kapasitesi 0,5 m³ veya daha az olan LPG tankları ile hacmi 2,5 m³ ve daha az olan fuel oil tankları arasındaki asgari yatay mesafeye uygulanmaz. Yerüstü LPG tankı ile parlayıcı veya patlayıcı sıvılar ihtiva eden başka yeraltı tankları arasındaki yatay mesafe, tankların ilgili standartlara uygun olması şartıyla gerekli değildir.
- Yerüstü tankları çevresinde muhtemel sel ve su baskını ile yeraltı tanklarında zemin suyu seviyesinin yüksek olması durumunda; tanklar kuvvetli bir biçimde ankrajlanmalıdır.
- LPG tanklarının bulunduğu sahada, başka basınçlı gazların depolanmasında kullanılan tanklar da varsa, bu tanklar ihtiva ettiği gazların cinslerini belirtir tarzda TS 1519'a göre işaretlenmelidir.
- Yerüstü LPG tanklarının hiçbir parçası, anma gerilimi 0,6-10,5 kV arasında olan enerji (elektrik) nakil hatlarının dikey doğrultusunda her yönden 2 m, 10,5 kV'un üzerindeki elektrik nakil hatlarının her yönden 7,5 m yatay doğrultudaki mesafede bulunan sahaya yerleştirilmemelidir.
- LPG tankı ile oksijen veya gaz haldeki hidrojen tankları arasındaki asgari mesafe Çizelge-3'e uygun olmalıdır.

ÇİZELGE 3 -LPG Tankları ile Oksijen veya Gaz Haldeki Hidrojen Tankları Arasındaki Asgari Mesafeler,m

LPG Tankı Toplam Su Kapasitesi m ³	Oksijen Tankı Toplam Kapasitesi ¹⁾			Gaz Haldeki Hidrojen Tankı Toplam Kapasitesi ¹⁾		
	11 m ³ veya daha az	11 m ³ 'den çok 566 m ³ veya daha az, bağlantısız	566 m ³ 'den çok, bağlantısız	11 m ³ 'den az	11 - 85 m ³	85 m ³ 'den çok
4.5 m ³ veya daha az	-	6	7,5			
4.5 m ³ 'den çok	-	6	15			
2 m ³ veya daha az				-	3	7,5
2 m ³ 'den çok				-	7,5	15

1) 15,6°C sıcaklıkta ve atmosferik basınçtaki gaz hacimleridir.

2.1.2 - Tankların Montajı

2.1.2.1 - Montaj

Tank montajı Madde 2.1.2.1.1 ila Madde 2.1.2.1.6'ya uygun olmalıdır.

2.1.2.1.1 -Taşınabilir tanklar yalnızca yer üstüne monte edilmelidir. Bu tanklar sert zemin üzerine yerleştirilmeli veya sıkıca sabitleştirilerek tespit edilmelidir. Bağlantı boru donanımında esneklik sağlanmalıdır (Madde 2.5.5 ve Madde 2.5.8).

2.1.2.1.2 - Bütün tanklar, emniyet valflerinden çıkan gaz buharlarının birbirine doğrudan karışmasını engelleyecek tarzda konumlandırılmalıdır.

2.1.2.1.3 - Tanklara, tank sistemlerine veya herhangi bir parçasına motorlu taşıtların muhtemel çarpmaları sonucunda meydana gelebilecek fiziksel hasarlanmalara karşı gerekli tedbirler alınmalıdır.

2.1.2.1.4 - Tankların konumları, normal işletme süresince bütün parçalarına ulaşılabilir tarzda olmalıdır.

2.1.2.1.5 - Tanklar üzerindeki parçalardan sadece basınca maruz kalmayanların şantiye şartlarında kaynak edilmesine müsaade edilmelidir. Basınca maruz kalmayan parçalar, sırt plakası, aşınma plakası, mesnet gibi elemanlardır.

Sabit tanklar üzerindeki her türlü tamir veya tadilat, basınçlı kaplarla ilgili imalat standard ve kurallarına göre yetkili kontrol müessese onayı ve gözetiminde yapılmalıdır. Taşınabilir tankların ise imalat bölgesi (fabrika) dışında (şantiye vb. mahallerde) tanklar üzerindeki parçalardan yalnızca sırt plakası, taşıma kulağı, aşınma plakası ve mesnetlerin kaynak işleminin yapılmasına müsaade edilmelidir.

2.1.2.1.6 - Yerüstü tankları, ilgili standartlara göre boyanmış durumda muhafaza edilmelidir.

2.1.2.2 - Su kapasitesi 1000 m³ ve daha fazla olan tanklara, sesli ve ışıklı ikaz veren alçak ve yüksek seviye alarmı takılmalıdır.

2.1.2.3 - Su kapasitesi, 120 m³ veya daha yüksek olan depolama tanklarının emniyet valfinin periyodik bakımı sırasında, tankı devre dışı bırakmamak için emniyet valfi çok ağızlı veya birden fazla olmalıdır. Bu surette, emniyet valfinden birisinin bakıma alınması halinde diğer (ler)inin çalışır durumda kalması sağlanmalıdır.

2.1.2.4 - Toplam kapasitesi 1000 m³'den fazla, tank sayısı 1'den çok olan depolama ve doldurma tesislerinde; yangın sistemi hariç olmak üzere elektrik enerjisini kesen ve bütün LPG akışlarını çabuk kapatma valfleri vasıtasıyla durduran, daima insan bulunan en az 3 yere "TEHLİKE BUTONU" konulmalı, tesis içine ve civara tehlikeyi bildiren alarm sistemi tesis edilmelidir.

2.1.3 - Yatay Tanklar

Sabit tesislerdeki yatay yerüstü tankları, Madde 2.1.3.1 ve Madde 2.1.3.2'ye uygun olarak tesis edilmelidir. Bu tanklar;

-Sert kaya zemin üzerine, veya

-Beton kaide üzerindeki yanmaz malzemelerden inşa edilen mesnetler üzerine, veya

-Sabit kaya temeller üzerine aşağıdaki şekilde mesnetlenmiş olarak yerleştirilmiş olmalıdır.

2.1.3.1 - Yatay tanklar semer biçimli ayaklar (TS 7812) üzerine monte edilmişse tankın sıcaklık değişimi veya yükleme sonucu genişmesi veya büzülmesi mümkün olmalıdır. Montaj, tank üzerinde aşırı gerilme konsantrasyonu meydana gelmeyecek tarzda yapılmalıdır. Yapı çeliğinden mamul mesnetler aşağıdaki hususların sağlanması şartıyla veya Madde 2.1.3.1.2.2'ye uygun bulunması durumunda kullanılabilir.

2.1.3.1.1 - Su kapasitesi 10 m³'den fazla olan sabit yatay tanklar, tank tabanı biçimine ve oturma yüzeyi şekline uygun beton kaide veya sert kaya zemin üzerine monte edilebilir. Bu tanklar ayrıca Madde 2.1.3.1.1'e uygunluğun sağlanması durumunda, üst yüzeyi düz beton kaideler üzerine yerleştirilen semer biçimli çelik ayaklar (TS 7812) üzerine monte edilebilir.

2.1.3.1.1.1 - Su kapasitesi 10 m³'den fazla olan yatay sabit tanklar, üst yüzeyi düz beton kaideler üzerine yerleştirilen eyer biçimli çelik ayaklar üzerine monte edilebilir. Bu durumda, tankın alt dış yüzeyinin beton kaide üst seviyesinden yüksekliği 150 mm'yi geçmemelidir.

2.1.3.1.2 - Su kapasitesi 10 m³ veya daha az olan tanklar, tank tabanı biçimine ve oturma yüzeyi, şekline uygun beton kaide veya sert kaya zemin üzerine monte edilebilir. Bu tanklar, Madde 2.1.3.1.2.1 ve Madde 2.1.3.1.2.2'ye uygunluğunun sağlanması durumunda mesnetler üzerine monte edilebilir.

2.1.3.1.2.1 - Tanklarda eyer biçimli mesnetlerin yatay elemanlarının tabanları, kızak veya takozları (takozlu tanklarda) zemin seviyesinden 300 mm'den fazla bir yükseklikteyse; tank mesnedi ateşe mukavim kaide olmalıdır.

2.1.3.1.2.2 - 6 ayı geçmemek üzere geçici olarak kullanılacak tanklarda, tank tabanının zemin seviyesinden 1,5 m yüksekte olması ve bağlantıların esneyebilir olması durumunda, ateşe mukavim kaide ve tank mesnetleri kullanılmayabilir.

2.1.3.1.3 - Tank veya tank pompa grubu, düzeltilmiş bir zemin üzerine veya zeminden 100 mm yüksek beton ayaklar üzerine monte edilebilir.

2.1.3.2 - Tankın mesnetleri, kaidesi veya temeli ile temas halinde olan yüzeylerindeki korozyonu önlemek için gerekli tedbirler alınmalıdır.

2.1.4 - Dikey Tanklar

Su kapasitesi 0,5 m³'den fazla olan ve sabit tesisler için projelendirilen yerüstü dikey tankları;

-Tanklar betonarme temeller üzerine yerleştirilmeli, veya

-Tanklar betonarme temeller üzerine oturtulan çelik ayaklar üzerine(TS 8851) oturtulmalıdır.

Temellerin projelendirilmesinde, Madde 2.1.4.1'deki yükleme kriterleri dikkate alınmalıdır.

2.1.4.1 - Tank temel ve kaideleri tankın kendiliğinden sabit durmasına imkan verecek durumda (tankın yan doğrultularda devrilmesini önleyen mesnetlere halatlara ihtiyaç duyulmayan) olmalıdır. Temel ve kaidelerin projelendirilmesinde;

-Rüzgar kuvveti,

-Deprem kuvveti,

-Hidrostatik deney yükleri

de dikkate alınmalıdır.

2.1.4.2 - Çelik mesnetler ateşe mukavim bir malzeme ile korunmalıdır. Ateşe mukavim malzeme en az iki saat süre ile ateşe dayanmalıdır. Çapı 460 mm veya daha küçük olan sürekli çelik etekli mesnetlerin dış yüzeyi ateşe mukavim malzeme ile korunmalıdır.

2.1.5 - Taşınabilir Tanklar

Taşınabilir tanklar, geçici bir süre için (1 yıldan kısa süre) ve sabit tesislerde kullanılmak üzere imal edilmişse;

-Tankın mesnet veya ayakları Madde 2.1.5.1'e uygun olmalı.

-Beton yastıklar üzerine yerleştirilmeli, veya

-Blokajlanmış yüzeyler üzerine yerleştirilmeli, veya

-Sert kaya zemin üzerine yerleştirilmelidir.

2.1.5.1 - Tankların ayaklar veya mesnetler üzerine oturtulması durumunda, bu ayaklar veya mesnetler TS 7812'e uygun olmalıdır.

. Ayaklar veya mesnetler doğrudan tanka kaynak edilmiş olabilir. Bu takdirde ayak veya mesnetlerin tanka kaynak edilmesi işlemi, imalatçı tarafından fabrikasında yapılmalıdır.

Ayaklar veya mesnetler tank pabuçlarına bağlanabilir. Bu takdirde, tank pabuçları tanka imalatçı tarafından ve fabrikasında kaynak edilmelidir.

Tanka kaynak edilecek olan ayaklar veya mesnetler veya pabuçlar, basınçlı kaplar için geçerli standard ve şartnamelere göre yapılmalıdır. Bu durumda, emniyet katsayısı en az 4 olarak alınmalıdır. Kaynak mukavemeti boş tank ve aksesuarlarının tamamının her yöne göre yüklerinin en az 2 katına mukavemet edebilmelidir

2.1.5.2 - Tankın monte edileceği saha, tasviye edilmiş olmalı ve blokajlanmamışsa, tankın en az 3 m uzağına kadar kuru ot ve diğer yanıcı malzemelerden temizlenmiş durumda muhafaza edilmelidir.

2.1.5.3 - Boru donanımında yeterli esneklik sağlanmalıdır.

2.1.5.4 - Tankların zemin seviyesinden yüksekte ve mesnetler üzerine monte edilmesi halinde; tankın dış taban yüzeyinin zemin seviyesinden 1,5 m'ye kadar yüksekte olması durumunda, mesnetler ateşe dayanıklı malzemeyle kaplanmayabilir. Aksi takdirde, mesnetler ateşe dayanıklı malzemeyle kaplanmalıdır.

2.1.5.5 - Taşınabilir Tanklar

Su kapasitesi 10 m³ veya daha az olan tanklar, Madde 2.1.5.6 ve Madde 2.1.3.1'e uygun olmalıdır. Bu takdirde tanklar, sabit tank olarak da kullanılabilir.

2.1.5.6 - Taşınabilir tanklar basınçlı kaplarla ilgili standard ve şartnamelere uygun olmalıdır. Ayrıca tank kazağı taban yüzeyi ile tankın taban dış yüzeyi arasındaki mesafe 50 mm'den az 300 mm'den çok olmamalıdır.

2.1.6 - Araçlara Monte Edilen Tanklar

-Tankların araçlar üzerine monte edilmesi durumunda TS 1445'e uyulmalıdır.

2.1.7 - LPG Taşımada Kullanılan Araçlar

TS 1445'de belirtilen özellikleri taşımayan araçların LPG depolama, doldurma ve boşaltma tesislerine girmesine müsaade edilmemelidir.

2.1.8 - Örtülü Tanklar (Kaplanmış Tanklar)

Örtülü tanklar (kaplanmış tanklar), aşağıda belirtildiği gibi tesis edilmelidir.

2.1.8.1 - Örtme malzemesi toprak veya dere kumu veya ısıya dayanıklı özel malzemeler olmalıdır. Tank çevresindeki örtü toprak veya dere kumu ise kalınlığı en az 300 mm olmalıdır.

2.1.8.2 - Tank çevresindeki örtünün erozyona karşı korunması için gerekli tedbirler alınmalıdır.

2.1.8.3 - Valfler ve diğer aksam, örtü malzemesine zarar verilmeden tamir ve bakım yapılabilecek şekilde monte edilmelidir.

2.1.8.4 - Örtülü tanklar toprak özelliklerine uygun olarak korozyona karşı korunmalıdır.

2.1.9 - Tankların Yeraltına Tesis

Basınçlı kaplarla ilgili standard ve şartnamelere göre imal edilen tank ve aksesuarları veya tank sistemleri ve yerüstü tankları aşağıdaki hususların sağlanması şartıyla yeraltına da tesis edilebilir.

2.1.9.1 - Tankın üst yüzeyi toprak seviyesinden en az 150 mm aşağıda olmalıdır. Bu durumda, tankın aşınmaya, taşıt trafiğinden veya başka sebeplerle hasar görmesine karşı gerekli tedbirler alınmalıdır.

2.1.9.2 - Tanktaki adam giriş deliği (TS 9728) veya diğer bağlantıların bulunduğu kısımların kapatılması gerekmez. Adam giriş deliği ve diğer bağlantı kısımlarının araç trafiğinden hasara uğramasını önlemek için gerekli tedbirler alınmalıdır. Tankın su baskınına maruz kalma ihtimali varsa, regülatör emniyet valfi çıkış ağzı, muhtemel en yüksek su seviyesinin üzerinde olacak tarzda monte edilmelidir.

2.1.9.3 - Tanklar bulunduğu mahaldeki toprak özelliklerine uygun olarak korozyona karşı korunmalıdır. Tankın yüklenmesi indirilmesi ve montajı esnasında, üzerindeki kaplamanın korunması için gerekli tedbirler alınmalıdır. Tank üzerindeki kaplamada meydana gelen hasarlar tankın gömülmesinden önce tamir edilmelidir.

2.1.9.4 - Tank tabanı seviyesindeki toprak veya kaya tabakası sağlam zemin olmalı, tank 150 mm - 300 mm kaba kum üzerine yerleştirilerek ankrajlanmalı ve tank çevresi toprak veya dere kumu ile doldurulup sıkıştırılmalıdır. Tankın çevresini doldurmak için içinde kaya parçaları veya benzeri aşındırıcı maddeler bulunan malzemeler kullanılmamalıdır.

2.1.9.5 - Herhangi bir yeraltı tankının kullanımdan vazgeçilmesi halinde aşağıdaki tedbirler alınmalıdır.

2.1.9.5.1 - Tank içerisindeki sıvı LPG mümkün olduğu kadar boşaltılmalıdır.

2.1.9.5.2 - Tank içerisindeki buhar halindeki LPG mümkün olduğu kadar boşaltılmalıdır. Çekilen buhar halindeki LPG tankın buhar bağlantı hattından alınmalı ve boşaltılan LPG yakılmalı veya emniyetli bir bölgede atmosfere atılmalıdır. Tanktan buhar halindeki LPG nin çekme sürati, tank içinde kalabilen

sıvı haldeki LPG'nin buharlaşma süratinden fazla olmamalıdır. Tanktan buhar haldeki LPG'nin çekilmesi işlemi, Madde 2.1.9.5.1'de belirtilen sıvı haldeki LPG çekme işleminden sonra yapılmalıdır.

NOT - Tank içerisinde bulunan buhar halindeki LPG'nin çekilmesi işlemi, aşırı sratlı yapılırsa, sıvının soğuması sonucu basınç düşmesi tank içerisinde sıvı LPG kalmadığı yanlışlığına sebep olabilir.

2.1.9.5.3 - Tank içerisinde yalnızca atmosferik basınçta LPG buharı kaldığında, tank su, kum veya plastik köpük ile doldurulur veya tank içerişi inert bir gaz ile yıkanır. Tank içerisinden bu suretle alınan buhar halindeki LPG emniyetli bir yerde yakılır veya atmosfere atılır.

2.1.10 - Kısmi Yeraltı Tankları ve Üstü Örtülmemiş (Kaplanmamış) Durumdaki Tank Tesisleri

2.1.10.1 - Zemin seviyesinin altında kalan tank yüzeyleri ile zemin seviyesinden en az 75 mm yükseğe kadar olan tank yüzeyleri korozyona karşı korunmuş olmalıdır. Korozyona karşı koruma Madde 2.1.9.3'e uygun olmalıdır.

2.1.10.2 - Tanklar mümkün olduğu kadar yatay ve sert bir zemin üzerine oturtulmalıdır. Tankların çevre dolgusu yeraltı tanklarında olduğu gibi Madde 2.1.9.4'e uygun olmalıdır.

2.1.10.3 - Tanklar arasındaki mesafeler, yerüstü tanklarında olduğu gibi Madde 2.1.1 ve Çizelge 1'e uygun olmalıdır.

2.1.10.4 - Tanklar taşıt trafiğinden hasara uğramayacak yerlere tesis edilmeli veya bu tür hasarlara karşı yeterince korunmuş olmalıdır.

2.2 - TANK DONANIMININ MONTAJI

2.2.1 - Tanklara monte edilen emniyet valfleri Madde 2.2.2 ve Madde 2.2.5'e uygun olmalıdır. Emniyet valfleri (PSV), tankın üst kısmında ve tank içerisindeki LPG'nin buhar fazıyla doğrudan temas halinde olacak tarzda konumlandırılmalıdır.

2.2.2 - Toplam su kapasitesi 0,5 m³ veya daha az olan tanklarda emniyet valfleri çıkış ağızlarının çarpma suretiyle hasar görmeyeceği tarzda monte edilmelidir.

2.2.3 - Toplam su kapasitesi 0,5 m³'den fazla olan tanklarda, LPG emniyet valfi tankın üst tarafına monte edilmeli ve valfin ağızı herhangi bir şekilde engellenmemeli, açık havaya serbest olmalıdır. Bu tanklardaki donanım ayrıca aşağıdaki hususlara da uygun olmalıdır.

2.2.3.1 - Tanklardaki emniyet valfi veya herhangi bir deşarj boru donanımına su veya başka bir yabancı madde girmesini (dolayısıyla emniyet valfinin çalışmasını engelleme veya kapasite sınırlandırmasına sebep olmasını) önlemek için yağmur kepi yapımı gibi tedbirler alınmalıdır. Gerekli görülmesi halinde drenaj için ilave tedbirler alınmalıdır. Yağmur kepi veya diğer koruyucu kısımlar, emniyet valfinin çalışması dışında yerinde kalacak şekilde projelendirilmeli ve bunlar emniyet valflerinin kapasitesini düşürmeyecek tarzda seçilmelidir.

2.2.3.2 - Su kapasitesi 10 m³'den fazla olan yerüstü tanklarının her birinde, emniyet valfinin çıkışları, dikey konumda monte edilmeli ve atmosfere engelsiz durumda açılmalıdır. Bu valflerin deşarj kısmının dikey doğrultusunda tankın üst kısmından en az 2 m mesafede herhangi bir engel bulunmamalıdır.

Bu tanklardaki emniyet valfleri, ayrıca aşağıdaki hususlara da uygun olmalıdır.

2.2.3.2.1 - Emniyet valfi deşarj boru donanımı Madde 2.2.3.5'e uygun olmalıdır.

2.2.3.2.2 - Madde 2.2.3.1'e göre drenaj (boşaltma) tesis edilmesi durumunda emniyet valfi ve bağlantı boru donanımı projelendirilmesi aşağıdaki hususlara uygun olmalıdır.

2.2.3.2.2.1 - Drenaj deliklerinden kaçan gazların tutuşması durumunda tankın alevden korunması için gerekli tedbirler alınmalıdır.

2.2.3.2.2.2 - Emniyet valfi ağızı, valfin bulunduğu tank yakınına monte edilebilecek boru ve ekipmanın aleve maruz kalmasına sebep olmayacak şekilde yerleştirilmelidir.

2.2.3.3 - Su kapasitesi 10 m³'den fazla olan yeraltı tanklarında, emniyet valfi ağızı, dikey doğrultuda ve zemin seviyesinden en az 2 m yükseğe verilmelidir. Emniyet valfi boru donanımı, Madde 2.2.3.4'e uygun olmalı, sabitleştirilmesi için yeterli destek sağlanmalı ve fiziksel hasarlara karşı korunmuş olmalıdır.

2.2.3.4 - Emniyet valfi ağızları fiziksel hasarlara karşı korunmuş bir mahale yerleştirilmelidir. Deşarj boru donanımı anma çapı emniyet valfinin kapasitesine uygun olmalıdır. Boru donanımı, erime noktası 820°C'un üzerinde olan metal malzemedeki yapılmış olmalıdır. Emniyet valfi deşarj boru donanımı projelendirilmesi aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır.

- Emniyet valfinin çıkış tarafına aşırı bir kuvvet uygulayarak kırılmaya sebep olmamalıdır.
- Aynı valfin giriş tarafına donanım tarafından uygulanan kuvvet, valfin çalışmasını engelleyici büyüklükte olmamalıdır.
- Deşarj boru donanımında dirsek, kavis, boru ekleme parçası (fittings) gibi akışı sınırlayıcı elemanlar mümkün olduğu kadar bulunmamalıdır.

2.2.3.5 - Emniyet valfleri ile tank arasına veya deşarj boru donanımı arasına, kapatma valfleri monte edilmemelidir. Aynı tanka, iki veya daha fazla sayıda emniyet valfi monte edilmişse, bu tertibatların her birinde kendi ayrı kapatma vanaları bulunabilir. Ancak, bu valflerin bir veya birkaçı kapatıldığında açık kalan valf veya valflere bağlı emniyet valflerinin deşarj kapasitesi, tankın hesaplanan emniyet valfi deşarj kapasitesinden az olmamalıdır. Bu valflerin volan milleri tankın emniyet valfi kapasitesine göre kalibreli olarak bağlanmış olmalıdır.

2.2.4 - Taşınabilir tanklar üzerindeki emniyet valfleri, tank geçici bir süre için sabit tank olarak kullanılıyorsa, Madde 2.2.3'e uygun olmalıdır.

2.2.5 - Taşıtlar üzerine monte edilen tanklara monte edilecek emniyet valfleri için Madde 2.1.3.2 ve Madde 2.2.3'e ilave olarak TS 2179'da belirtilen hususlar uygulanır.

2.2.6 - Araçlar üzerine monte edilen tank donanımları ve emniyet valfleri dışındaki donanımların montajı ve korunması için aşağıdaki hususlar uygulanmalıdır.

2.2.6.1 - Emniyet valfleri sıvı LPG seviye göstere cihazları, basınç göstergeleri, çift çek valfle teçhiz edilen delikler, tapalarla körletilen delikler, hariç olmak üzere; tanklar üzerinde bulunan deliklerin tamamı, kapatma vanaları ve hidrolik kumandalı emniyet valfi veya aşırı akım valfi veya ters akım çek valfleri aşağıda belirtildiği şekilde teçhiz edilmelidir.

İKAZ - Dreyn hatları, bir tanesi dreyn borusunun çıkış ucuna yakın olacak şekilde çift kapatma valfleri ile teçhiz edilmelidir.

2.2.6.1.1 - Aşırı akım valfleri, hidrolik kumandalı emniyet valfleri veya ters akım çek valfleri kapatma vanaları ile tank arasına yerleştirilmelidir. Aşırı akım vanaları, hidrolik kumandalı emniyet valfleri veya ters akım çek valfleri, ya tank içinde veya tankın dışında tank çıkış borusunun tankı terkettiği kısımda veya tank giriş borusunun tanka bağlandığı noktada bulunabilir. Bu valflerin tankın dış tarafına monte edilmesi durumunda; montajdan kaynaklanan gerilmelerin kırılmaya sebep olmaması için gerekli tedbirler alınmalıdır. Tank üzerinde bulunan kavramalar, flanşlar, memeler, sabit borular, bodesler (yürüme platformları dahil olmak üzere), bağlantı donanımı ve diğer teçhizat tankın parçası olarak değerlendirilmelidir. Araçlar üzerine monte edilen tankların aşırı akım valfi, kapatma valfinden önce yerleştirilmelidir.

2.2.6.1.2 - Kapatma valfleri tanka mümkün olduğu kadar yakın bir konumda yerleştirilmelidir. Bu valfler, normal işletme şartlarında ve acil işletme ve bakım durumlarda kolayca ulaşılabilecek tarzda monte edilmelidir. Valflerin bakımı için başka elemanın sökülmesi gerekli olmamalıdır. Valflerin monte edildiği mahale ulaşılmaması herhangi bir sebeple engellenmemiş olmalıdır. Valflerin zemin seviyesinden yüksekliği 180 cm'yi geçmemelidir.

2.2.6.1.3 - Tankta aşırı akım valfinin bağlandığı hattın veya bağlantıların kapasitesi aşırı akım valfinin kapasitesinden büyük olmalıdır.

2.2.6.2 - Valfler, regülatörler, manometreler ve diğer cihazlar fiziksel hasarlara karşı korunmuş olmalıdır.

2.2.6.3 - Valfler, tank üzerine bakım, tamir ve işletmesinin kolaylıkla yapılabileceği bir yere yerleştirilmiş olmalıdır.

2.2.6.4 - Birden fazla taşınabilir tank sistemindeki valfler, tankların değiştirilmesi esnasında LPG akışının kapatılmasını gerektirmeyecek tarzda tesis edilmelidir. Bu husus otomatik değiştirme tertibatının kullanılmasını gerektirmemelidir.

Yeraltı tanklarına bağlantılar yer altında inşa edilen sağlam yapılar içinde veya üst ve yan kısımları takviye edilen adam giriş deliklerinde tesis edilmelidir. Bu yeraltı yapılarına veya adam giriş deliklerine ulaşılması kolay olmalı, ayrıca üst kısımları takviye edilerek korunmalıdır. Yeraltı sistemleri hortum bağlanacak bütün uçlar ile emniyet valflerinin akış hattı uç açıklıkları ve ayrıca basınç regülatörleri tahliye hatları bölgenin normal azami su basmanı seviyesinin üstünde tesis edilmelidir. Tank çevresindeki hortum bağlantı uçları, emniyet valflerinin akış hattı açıklıkları ile bağlantı tesislerinin bulunduğu yeraltı yapıları ve adam giriş deliklerinin iç ve üst kısımlarında herhangi bir gereksiz malzeme taş, kum, çakıl gibi artıklar bulunmamalıdır. Yeraltı yapılarında veya adam giriş deliklerinde, havalandırma menfezleri veya aynı amaçla kullanılabilen teçhizat bulunmalıdır. Yeraltı yapıların veya adam giriş deliklerinin alanı, en az emniyet valflerinin ve bu mahallere açılan diğer blöf hatlarının toplam deşarj alanına eşit olmalıdır.

2.2.6.5 - Su kapasitesi 10 m³ veya daha büyük olan tanklarda, emniyet valfleri sıvı LPG seviye göstergeleri ve manometreler hariç olmak üzere tankın giriş ve çıkış bağlantılarının tamamı etiketlenmelidir. Etiketlerde, bağlantıların sıvı veya gaz fazdaki LPG ile temas halinde olup olmadığı (sıvı LPG veya gaz LPG) yazılmalıdır. Bu etiketler valfler üzerine tespit edilebilir.

2.2.6.6 - Su kapasitesi 10 m³ den büyük olan tankların herbiri manometre ile teçhiz edilmelidir. Manometre işletme şartlarında sıvı veya gaz fazdaki LPG'den etkilenmeyecek yapıda olmalıdır. Manometrenin işletme basıncı en az 1,7 MPa, ölçme aralığı 0 MPa-25 MPa olmalıdır.

2.2.6.7 - Manometre ile tank arasına kapatma valfi monte edilmelidir. Kapatma valfi tek hareketli (küresel vana gibi) ve yangına dayanıklı olmalıdır.

2.3 - REGÜLATÖRLERİN MONTAJI

LPG depolama tesislerindeki regülatörlerin montajı TS 2179'a uygun olmalıdır.

2.4 - BORU DONANIMI İŞLETME BASINCI SINIRLARI

LPG depolama tesislerindeki boru donanımı işletme basıncı sınırları TS 2179'a uygun olmalıdır.

2.5 - BORU VE İNCE CİDARLI BORU VE BUNLARIN EKLEME PARÇALARI, VALF VE HORTUMLARIN MONTAJI

2.5.1 - LPG tanklara normal olarak sıvı halde doldurulur. Tank basıncında veya regülatör kontrollü daha düşük basınçlarda sıvı veya gaz halde taşınabilir. Emniyet valfi deşarj boru donanımı istisna olmak üzere, metal boru donanımı aşağıdaki özelliklerde olmalıdır. Emniyet blöf boru donanımı Madde 2.2.3'e uygun olmalıdır.

2.5.1.1 - Sıvı LPG transfer pompası çıkış tarafındaki gibi, tank basıncından yüksek basınçlarda kullanılan boru donanımı en az 2,4 MPa (geyc) işletme basıncına uygun olmalıdır.

2.5.1.2 - İçinde, basıncı 0,9 MPa'dan yüksek olan buhar halde LPG bulunan boru donanımı ile Madde 2.5.1.1'in kapsamı dışındaki sıvı halde LPG bulunan boru donanımı, en az 1,7 MPa işletme basıncına uygun olmalıdır.

2.5.1.3 - İçinde, basıncı 0,9 MPa'dan düşük olan buhar halde LPG bulunan boru donanımı en az 0,9 MPa işletme basıncına uygun olmalıdır.

2.5.2 - Metalik boru bağlantıları vidalı, flanşlı, kaynaklı veya sarı kaynaklı olabilir. Bağlantılar aşağıdaki özelliklerde olmalıdır.

2.5.2.1 - Bağlantıların vidalı veya vidalı ve bunu müteakip kaynaklı yapılması durumunda;

- İçinde, basıncı 0,9 MPa'dan yüksek olan buhar halinde LPG bulunan veya sıvı halinde LPG bulunan boru ve nipelleri, tarife 80'e (Çizelge-4) uygun et kalınlığında olmalı,
- İçinde basıncı 0,9 MPa veya daha düşük olan buhar halinde LPG bulunan boru ve nipelleri, tarife 40 (Çizelge-5) veya daha kalın et kalınlığında olmalıdır.

ÇİZELGE 4 - Tarife 80 Boru Boyutları ve Deney Basıncı

Boru Anma Çapı		Dış Çap mm	Et Kalınlığı mm	Deney Basıncı	
mm	in			Mpa	bar
6	1/8	10,3	2,41	17,2	172
8	1/4	13,7	3,02	17,2	172
10	3/8	17,1	3,20	17,2	172
15	1/2	21,8	3,73	17,2	172
20	3/4	26,7	3,91	17,2	172
25	1	33,4	4,55	17,2	172
32	1 1/4	42,2	4,85	17,2	172
40	1 1/2	48,3	5,41	17,2	172
50	2	60,3	5,54	17,2	172
60	2 1/2	73,0	7,01	17,2	172
80	3	88,9	7,62	17,2	172
95	3 1/2	101,6	8,08	19,3	172
100	4	114,3	8,56	19,3	193
125	5	141,3	9,52	19,3	193
150	6	168,3	10,97	18,7	187

ÇİZELGE 5 - Tarife 40 Boru Boyutları ve Deney Basıncı

Boru Anma Çapı		Dış Çap mm	Et Kalınlığı mm	Deney Basıncı	
mm	in			Mpa	bar
6	1/8	10,3	1,73	4,83	48,3
8	1/4	13,7	2,24	4,83	48,3
10	3/8	17,1	2,31	4,83	48,3
15	1/2	21,8	2,77	4,83	48,3
20	3/4	26,7	2,87	4,83	48,3
25	1	33,4	3,38	4,83	48,3
32	1 1/4	42,2	3,56	6,89	68,9
40	1 1/2	48,3	3,68	6,89	68,9
50	2	60,3	3,91	6,89	68,9
60	2 1/2	73,0	5,16	6,89	68,9
80	3	88,9	5,46	6,89	68,9
95	3 1/2	101,6	5,74	8,27	82,7
100	4	114,3	6,02	8,27	82,7
125	5	141,3	6,55	8,27	82,7
150	6	168,3	7,11	8,27	82,7

2.5.2.2 - Bağlantıların Kaynaklı veya Sarı Kaynaklı Yapılması Durumunda;

- Borular tarife 40 veya daha kalın et kalınlığında olmalı,
- Boru ekleme parçaları veya flanşlar kullanıldıkları işletme basıncına uygun olmalı,
- Sarı kaynaklı bağlantılarda, sarı kaynaklı kullanılacak malzemenin erime noktası 538°C'dan yüksek olmalı,
- Flanşlı bağlantılarda kullanılacak contalar, LPG reaksiyonuna dayanıklı olmalıdır. Flanşlı bağlantılarda kullanılacak contalar metal veya erime noktası 816 °C'dan yüksek olan herhangi bir malzeme olabilir. Conta malzemesi, alüminyum bilezik (O-ring) veya spiral sargılı metal contalar istisna olmak üzere ateşe karşı korunmuş olmalıdır. Flanşlı bağlantılardaki flanş contası, bağlantının her açılışında değiştirilmelidir.

2.5.3 - Metalik, ince et kalınlığında boru bağlantıları, alevle birleştirme (eritme kaynaklı), lehimli veya sarı kaynakla yapılabilir.

2.5.4 - Sistem içindeki boru donanımı, bir noktadan diğer bir noktaya mümkün olduğu kadar doğrudan doğruya tesis edilmeli, dirsek, kavis gibi akışı sınırlayıcılar mümkün olduğu kadar az sayıda olmalıdır. Bu bağlantılar ayrıca Madde 2.5.5'e uygun olmalıdır.

2.5.4.1 - Buhar haldeki LPG'nin yoğunlaşabileceği (sıvılaşabileceği) yerlerde, metalik veya metalik olmayan boru donanımı, sıvı LPG'nin tanka geri dönebilmesini sağlayacak şekilde tesis edilmeli veya sıvının tekrar buharlaşmasını sağlayacak şekilde monte edilmelidir.

2.5.5 - Sabit şekilde tesis edilen tanklar arasındaki boru bağlantıları dahil olmak üzere boru donanımı; genişleme, çekilme, sarsılma, titreşim ve yerleşmedeki değişiklikleri telafi edebilecek esneklikte tesis edilmelidir. Bunun sağlanabilmesi için gerekli görülen yerlerde esnek bağlantılar tesis edilebilir. Esnek bağlantılarda kullanılacak hortumlar, 5 emniyet faktörü ile en az 2,40 MPa işletme basıncına uygun olacak tarzda projelendirilmeli ve dış yüzeyinde "LPG" "PROPAN", İŞLETME BASINCI 2,40 MPa" işaretleri bulunmalıdır. Bu hortumların dış yüzeylerindeki işaretler kalıcı olmalıdır. Sabit şekilde tesis edilen tanklar arasındaki bağlantılar hiçbir surette metalik olmayan malzemeden imal edilen boru, ince cidarlı boru veya hortumla yapılmamalıdır.

2.5.6 - Binaların dışındaki boru donanımı yer altında veya yer üstünde veya kısmen yer altında kısmen de yerüstünde tesis edilebilir. Yer üstünde tesis edilen boru donanımı iyice desteklenmiş ve fiziki hasarlanmalara karşı korunmuş olmalıdır. Karayolu, demiryolu, cadde ve sokak altlarına tesis edilen boru donanımının araç hasarlarına karşı korunması için gerekli tedbirler alınmalıdır. Metalik olmayan boru donanımı, boru bağlantı parçaları dahil olmak üzere, zemin seviyesinden en az 460 mm derinlikte, üzeri kapatılmış durumda ve bina dışında tesis edilmelidir. Boru ve donanımı 300 mm den daha derine tesis edilemiyorsa hasarlara karşı gerekli tedbirler (üzerine köprü vb. yapmak gibi) alınmalıdır.

2.5.7 - Yeraltına tesis edilen boru donanımı toprak özellikleri dikkate alınarak korozyona karşı korunmuş olmalıdır. Korozyondan koruma aşağıdaki hususlara uygun olarak yapılmalıdır.

2.5.7.1 - Yeraltı boru donanımı, korozyonun tesirlerinin geciktirilmesi ve bölgedeki toprak özelliklerine uygun olan bir kaplama maddesiyle kaplanmış olmalıdır. Kaplanmış durumdaki yeraltına tesis edilen boru donanımı kolon boruları (boru donanımının yerüstü branşmanı) toprak seviyesinden en az 150 mm yükseğe uzatılmış olmalıdır.

2.5.7.2 - Farklı metallere mamul parçaların yeraltında birleştirilmesi gerektiğinde, metallerin birbirleri üzerindeki pil etkisi önlenmelidir. Bu amaçla metallerin birbirinden elektriksel yalıtımı sağlanmalıdır. Elektriksel yalıtım için metallerin bağlantılarında yalıtım ekleme parçası kullanılmalıdır.

2.5.7.3 - Katodik koruma uygulanması durumunda; yalıtım ekleme parçaları, katodik koruma yapılan yeraltı sistemini bütün yerüstü boru donatımından ve sistemlerinden elektriksel yalıtımını sağlayacak tarzda tesis edilmelidir.

2.5.7.4 - LPG boru donanımı, topraklama elektrodu olarak kullanılmamalıdır.

2.5.8 - Boru donanımı sistemlerinde kullanılan esnek parçalar Madde 2.5.5'e uygun olmalıdır. Bu parçaların montajı, imalatçı talimatlarına göre yapılmalıdır. Esnek parçalar ayrıca aşağıdaki şartlarda kullanılmalıdır.

2.5.8.1 - Uzunluğu 1 m'ye kadar olan esnek bağlantı parçaları sıvı veya gaz haldeki LPG boru donanımında kullanılabilir. Kullanma yerleri sabit veya taşınabilir tanklar olabilir. Esnek parçalar, genişleme veya büzülmede (çekilmede) dengeleyici titreşim, sarsıntı veya yerleşmede bağlantılardaki deformasyon tesirlerini önlemek amacıyla kullanılabilir. Bu tesirlerin (genleşme, titreşim, sarsıntı vb.) giderilmesi için esnek parçaların kullanılması projelendirilme safhasında dikkate alınmışsa mecburi değildir.

2.5.8.2 - Sıvı ve buhar haldeki LPG transferinde esneklik gerekiyorsa hortum kullanılabilir. Sıvı haldeki LPG transferinde kullanılan hortumun serbest ucunda kapatma vanası bulunmalıdır. Bu hortumlar aşırı basınçtan hortumların bağlandığı boru tesisatı, üzerinde bulunan emniyet valfi ile korunmuş olmalıdır.

2.5.9 - Su kapasitesi 15,1 m³'den fazla olan sabit ve tek tanklı sistemler ile ortak veya manifoldlu sıvı LPG transfer hattı bulunan su kapasitesi 15,1 m³'ün üzerinde olan 1'den fazla sayıdaki tank sistemleri Madde 2.5.9.1 ve Madde 2.5.9.2'deki özelliklerde olmalıdır.

2.5.9.1 - Sıvı haldeki LPG transferinde kullanılan, anma çapı 38 mm (1 1/2 in) veya daha büyük olan hortum veya döner (fırdöndü) tipi boru donanımı, veya buhar haldeki LPG transferinde kullanılan anma çap 32 mm veya daha büyük hortum veya döner (fırdöndü) tipi boru donanımı acil durum kapatma valfi veya aşırı akım kapatma valfi ile teçhiz edilmelidir. Bu valf transfer sisteminin sabit boru donanımı, üzerine monte edilmelidir. Valf, hortum veya döner tip boru donanımının, sabit boru sistemine bağlandığı uca en fazla 6 m mesafede bir yere monte edilmelidir. Acil durum kapatma valfi kullanıldığı takdirde bu valf, termal olarak kendi kendine otomatik olarak kapanabilen özelliklerde olmalıdır. Valf ikaz sisteminde eriyebilen elemanlar (sigortalar) kullanılması durumunda bunların erime noktası 120°C'un üzerinde olmamalıdır. Bu valflerin kapatılabilmesi tesis içinde valflerden uzak en az birer mahalden mümkün olmalıdır. Acil durum valfleri valfteki sıcaklığa duyarlı eleman veya ilave sıcaklığa duyarlı eleman valfin monte edildiği hata bağlanan döner tip boru donanımı veya hortumun en yakın ucundan 1.5 m'den uzak olmayacak şekilde yerleştirilmelidir.

2.5.9.2 - Hidrolik kumandalı emniyet valfleri veya ters akım çek valfleri, tesis tarafındaki boru donanımı üzerinde olmalıdır. Bu sayede, çekme sonucu hortum veya döner tip boru donanımında meydana gelebilecek kopma veya patlamada, tesis tarafındaki boru donanımı zarar görmemiş olacaktır.

Zarar görmemesi gereken valfler veya boru donanımı, beton bloklarla ankrajlamak veya bu cins kazalarda kopması veya kırılması istenilen kısımların zayıf elemanlarla tesis etmek veya kesme boru bağlantı elemanları kullanılmak suretiyle emniyete alınmalıdır. Ankrajlama, yükleme tesislerinde gerekli değildir.

2.5.9.3 - Emniyet valflerinin sıcaklığa duyarlı elemanları, boyanmamalı veya uçları herhangi bir şekilde kapatılmamalıdır.

2.5.10 - Ev ve ticari tip cihazların dışındaki cihazların bağlandığı regülatörlerin düşük basınçlı tarafında hortumlar aşağıdaki şartlarda kullanılabilir.

2.5.10.1 - Gaz bağlantısı yapılan cihaz taşınabilir tipte olmalıdır.

2.5.10.2 - Bina içindeki kullanımlarda, hortum asgari uzunlukta olmalı ve bu 180 cm'yi geçmemelidir. İşletme basıncı 2,4 MPa veya daha yüksek olan tesislerde hortum boyları gerekli tedbirler alınmak şartıyla ve mecburi durumlarda daha uzun tutulabilir. Bina içinde hortum kullanılması durumunda, hiçbir surette hortum bir odadan diğerine uzatılmamalı, ara duvarlardan döşemeden veya tavandan geçirilmemelidir. Hortumlar, gizlenmiş mahallere tesis edilmemeli, ayrıca gizlenmemelidir. Bina dışındaki kullanımlarda, hortum uzunluğu 180 cm'yi geçebilir. Hortum uzunluğu her durumda, mümkün olduğu kadar kısa tutulmalıdır.

2.5.10.3 - Hortum LPG yakma cihazına kelepçe kullanılmak suretiyle sıkıca bağlanmalıdır. Bağlantılarda, kauçuk uç gömlekleri kullanılmamalıdır.

2.5.10.4 - Boru donanımında hortum bağlantısının hemen başlangıcına (hortumun LPG giriş tarafındaki ucuna) kapatma valfi monte edilmelidir. Birden fazla LPG yakan cihazın kapatma valfinin birbirlerinin yanına tesis edilmesi durumunda yanlış valfin açılmasını veya kapatılmasını önlemek için gerekli tedbirler alınmalıdır.

2.5.10.5 - LPG yakan cihazı duvara veya diğer çıkış noktalarına bağlayan hortumların fiziki hasarlara karşı korunması için gerekli tedbirler alınmalıdır.

2.6 - EMNİYET VALFİNİN MONTAJI

Emniyet valfi LPG boru donanımında sıvı haldeki LPG bulunan bütün kısımlara monte edilmelidir. Emniyet valfleri sıvı LPG bulunan kısımlardaki kapatma valflerinin kapatılmasıyla; bu valfler arasında meydana gelen hidrostatik basıncın blöf edilmesine uygun olarak projelendirilmelidir. Emniyet valflerinin kalibrasyon basıncı değerleri;

-En az 1,1x projelendirme basıncı;

-En çok 1,25xprojelendirme basıncı

değerlerinde olmalıdır.

2.7 - MUAYENE VE DENEYLER

LPG depolama tesisleri, boru donanımları, montajının ve bütün bağlantılarının tamamlanmasından sonra muayene edilmeli ve denenmelidir. Muayene ve deneyler, tesisin işletmeye alınmasından önce yapılmalıdır. Muayene ve deneylerde, tesisteki malzeme, projelendirme, imalat ve tesis kusurları veya hatalarının bulunup bulunmadığı tespit edilmelidir.

2.7.1 - Muayeneler

LPG depolama tesisleri, imalat montaj ve deneyler esnasında gözle muayene edilmelidir.

Basınç deneyinin yapılmasını müteakip, tesiste tamir ve benzeri işlemlerde malzeme ilavesi yapılmışsa muayene ve deneyler tekrarlanmalıdır.

Depolama tesislerinin muayene ve denenmesinde, tesis kısımlara ayrılabilir. Muayene ve deneyler ayrılan kısımlarda bölüm bölüm yapılabilir. Bu bölümlere bağlanan deney başlıklarının bağlandığı kısımlarda, LPG basıncının deney basıncına ulaşmasından sonra sızıntı olup olmadığı sabun köpüğü ile kontrol edilmelidir.

2.7.2 - Deneyler

Deney, deney esnasında karşılaşılabilecek sızıntıların önlenmesine elverişli olmalıdır. Tesiste denenecek kısım, işletmeye açık durumdaki (LPG bulunan) bölüm ile bağlantılı ise; bu iki kısmı birbirinden ayıracak tedbirler alınmalıdır. Boru donanımı sisteminden ayrı olarak imal edilen regülatör ve valfler imalatları esnasında inert gaz ile denenebilir.

Deney akışkanı olarak, su, hava, azot veya karbondioksit kullanılabilir. Oksijen kesinlikle kullanılmamalıdır. İşletme basıncı 3,6 kPa veya daha az olan tesislerde, deney akışkanı olarak LPG kullanılabilir.

LPG depolama tanklarının periyodik olarak her 10 yılda bir hidrostatik basınc testi yapılmalıdır. Tank emniyet valfleri en az 5 yılda bir test edilmelidir.

2.7.2.1 - Deney Hazırlıkları

Boru bağlantıları ve tank yüzeyi (kaynak dikişleri dahil olmak üzere), muayeneler tamamlanmadan izole edilmemeli ve boyanmamalıdır. Esnek bağlantılara işletme esnasında daha büyük baskı kuvvetine maruz kalabileceği durumlarda, geçici olarak ilave baskı kuvveti uygulanmalıdır.

Deneyde kullanılmayacak olan cihazlar, tesisten sökülür veya cihaz bağlantıları kapak veya kör flanşlarla kapatılır. Körletilen flanşlı bağlantılar istendiğinde denenmeyebilir.

Boru donanımı sisteminin, işletme basıncı deney basıncından az olan cihazlara bağlanması durumunda deneye başlamadan önce bu cihazların münferit valfleri boru donanımı sisteminden ayrılır veya cihaz bağlantıları kapaklarla kapatılır. Boru donanımı sistemi, işletme basıncı deney basıncına eşit veya daha yüksek olan cihazlara bağlanması durumunda bu cihazların münferit kapatma valfleri deney başlamadan önce kapatılır.

Deneye başlamadan önce personelin ve çevrenin emniyeti için gerekli tedbirler alınmalıdır. Gerekli görülmesi halinde, deney basıncına yeterli mukavemette bölüm kuşaklanması veya ankrajlaması yapılmalıdır. Deneyden önce boru donanımının iç kısmı temizlenmelidir.

2.7.2.2 - Deney Basıncı ve Süresi

Deney basıncı, kalibrasyonu yapılmış, manometre veya benzeri bir basınç ölçen cihazla ölçülmelidir. Cihaz, deney süresince olabilecek basınç kaybını tespit edebilecek hassasiyette olmalıdır. Deney başlamadan önce basınç kaynağı boru donanımından ayrılmalıdır. Manometrenin kalibrasyonu deneyden önce ve sonra kontrol edilmelidir.

Deney basıncı, depolama tankları ve donanımı ile boru donanımı sistemi için belirlenen azami işletme basıncının 1,3 katından az olmamalıdır. Bu değer, hiçbir durumda, 20 kPa'dan az olamaz. Deney basıncının 860 kPa'yı geçmesi durumunda, deney basıncı, deney esnasında boru gövdesinde meydana gelen çevre gerilmesinin boru malzemesi asgari akma mukavemetinin yarısını geçmeyecek tarzda seçilmelidir.

İşletme basıncı 3,5 kPa veya daha az olan sistemlerde deney basıncı, $22 \pm 1,2$ kPa olmalıdır. Bu sistemler için deney süresi 10 dakikadan az olmamalıdır. Sistemde bu süre içinde herhangi bir basınç düşmesi olmamalıdır. Deney süresince, basınç kaynağı sistemden ayrılmalıdır.

Deney süresi, boru donanımı hacminin her 14 m³'ü için yarım saatten az olmamalıdır. Sistemin hacminin 0,28 m³'den az olması durumunda deney süresi 10 dakika olarak uygulanır.

Hacmi 680 m³'den fazla olan sistemlerde deney süresi 24 saati geçmemelidir.

2.7.2.3 - Sızıntı ve Hasar Tespiti

Deney sonunda boru donanımında herhangi bir hasar meydana gelmemeli ve deney basıncında herhangi bir düşme olmamalıdır.

Boru donanımında olabilecek sızıntı, gaz dedektörü, sabun ve su veya parlayıcı olmayan herhangi bir başka sıvı ile tespit edilmelidir. Sızıntı tespitinde kibrit, mum veya benzeri bir açık alev kaynağı veya kıvılcım yapabilecek bir cihaz kullanılmamalıdır.

İKAZ - Sabunlu su dahil olmak üzere sızıntı tespitinde kullanılacak çözeltiler korozyona veya gerilme çatlaklarına sebep olabileceğinden, deneyden sonra bu sıvıların uygulandığı kısımlar su ile yıkanmalı ve kurutulmalıdır.

Boru donanımında hasar gören veya sızıntı tespit edilen kısımlar tamir edilmeli veya yenileriyle değiştirilmelidir. Tamir edilen veya değiştirilen kısımlara deney tekrar uygulanmalıdır. Deneylerden olumlu sonuç alınmadan sistem işletmeye açılmamalıdır.

2.7.2.4 - Muayene ve Deney Raporları

LPG depolama tesislerine uygulanan gözle muayene ve deneylerde yapılan işlemler ve sonuçları raporlara kaydedilmelidir. Bu raporlarda tesislerin hangi kısımlarına muayene ve deneylerin uygulandığı ayrıca belirtilmelidir.

2.7.2.5 - Sistem ve Cihaz Kontrolü

Yeni boru veya deney sonrası tekrar devreye alınan donanıma muayene ve deneylerin uygulanmasını müteakip uygun sonuçlar alınır; sisteme gaz verilmeden önce aşağıdaki kontroller yapılmalıdır:

- Sistemin tamamı kontrol edilerek açık uç, açık boru bağlantı parçası, açık valf bulunup bulunmadığına bakılmalı,
- El ile tahrik edilen valflerin ve diğer cihazların gaz çıkış bağlantıları tekrar kontrol edilmelidir.

Bu kontrollardan sonra kullanılmayacak valfler kapatılır. Açık uçlar tapalarla veya uygun kapaklarla kapatılmalıdır.

Boru donanımına gaz verilmeye başlanmasını müteakip sızıntı kontrolü yapılmalıdır.

Boru donanımının muayene ve deneylerinin yapılmasını müteakip sızıntı kontrolünden da olumlu sonuç alınır; donanım deney akışkanından (Madde 2.7.2) temizlenmelidir.

Boru donanımının sızıntı kontrolünde kullanılan LPG ile havanın karışarak patlayıcı bir karışım meydana gelmesini önlemek için boru donanımı temizlenmelidir. Bunun için boru donanımındaki LPG emniyetli bir mahalden atmosfere boşaltılmalıdır. Blöf edilen LPG yerine boru donanımına su veya inert gaz (azot, karbon dioksit vb.) verilmelidir.

2.8 - CİHAZLARIN MONTAJI

2.8.1 - Pompalar

2.8.1.1 - Pompalar, imalatçının tavsiyeleri dikkate alınmak suretiyle Madde 2.8.1.1.1 ile Madde 2.8.1.1.3'e göre monte edilmelidir.

2.8.1.1.1 - Pompa montajı, emme ve basma durumunda boru donanımının pompa gövdesini aşırı derecede zorlamayacak şekilde yapılmalıdır. Böyle bir montaj boru donanımının uygun projelendirilmesi, esnek bağlantı parçaları kullanılması genişleme ve çekilmeleri telafi edici parçalar kullanılması ve tecrübeli mühendislik uygulamalarıyla sağlanabilir.

2.8.1.1.2 - LPG tesislerinde işletme basıncı en çok 2,4 MPa olan pozitif deplasmanlı pompalar kullanılabilir.

2.8.1.1.3 - Kısa devre (by-pass) vanaları veya sirkülasyon cihazlarının normal işletme basınçları 2,4 MPa'ı geçmemelidir. Bu cihazların çıkışları depolama tanklarına (tercihan LPG'nin pompalandığı ikmal tankına) veya pompanın emiş tarafına bağlanmalıdır. Pompanın çalıştırma-durdurma butonları veya şalterleri pompanın yakınına yerleştirilmelidir. Gerekli durumlarda tüp doldurulması, tankerli taşıtların doldurulması veya boşaltılması gibi işlemler için uzaktan kumanda yerleri tesis edilebilir.

2.8.2 - Kompresörler

2.8.2.1 - Kompresörler, imalatçının tavsiyeleri dikkate alınmak suretiyle Madde 2.8.2.1.1 ve 2.8.2.1.2'ye göre monte edilmelidir.

2.8.2.1.1 - Kompresör montajı emme ve basma boru donanımının kompresör gövdesini aşırı derecede zorlamayacak şekilde yapılmalıdır. Böyle bir montaj esnek bağlantı parçaları kullanmak suretiyle sağlanabilir.

2.8.2.1.2 - Kompresörün emme tarafında, sıvı LPG girişini önleyen bir kapan veya uygun bir tertibat emiş ağızına mümkün olduğu kadar yakın bir yere monte edilmelidir. Sıvı LPG kapanı mecburiyeti geçici olarak kullanılan seyyar kompresörler için uygulanmayabilir.

2.8.2.1.3 - Seyyar kompresörlerde kullanılan motorların, egzost sisteminde kıvılcım tutucular bulunmalı ve mahfazalı ateşleme sistemi ile donatılmış olmalıdır.

2.8.3 - Filtreler

2.8.3.1 - Filtreler, filtre elemanları kolayca değişebilecek durumda monte edilmelidir.

2.8.4 - Sıvı ve Buhar Sayaçları

2.8.4.1 - Sıvı veya buhar LPG sayaçları imalatçıların tavsiyelerine göre ve Madde 2.8.4.1.1 ile Madde 2.8.4.1.2'ye uygun olarak monte edilmelidir.

2.8.4.1.1 - Sıvı LPG sayaçlarının montajı sağlam ve boru donanımının sayaç gövdesini aşırı derecede zorlamayacak şekilde yapılmalıdır. Boru donanımı projelendirilmesinde olmasa bile sayaç gövdesini aşırı zorlamadan kurtarmak için esnek bağlantı parçaları kullanılabilir.

2.8.4.1.2 - Buhar LPG sayaçlarının montajı, sağlam ve fiziksel hasar görme ihtimali asgari seviyede olacak tarzda yapılmalıdır.

3 - LPG'NİN TÜPLERE DOLDURULMUŞ HALDE DEPOLANMASI

3.1 - GENEL KURALLAR

3.1.1 - Tüpler, depolama mahallinde aşırı sıcaklık artışına, fiziksel hasar görmeyecek veya insan ve/veya araç trafiğine maruz kalmayacak tarzda yerleştirilmelidir.

3.1.2 - Tüpler, emniyet valfleri (tüp içerisindeki LPG'nin gaz fazıyla doğrudan temas halinde olarak) LPG sıvı fazı seviyesinden yukarıda olacak konumda (yana yatırılmış veya baş aşağı durumda olmaksızın) kullanılmalıdır.

3.1.3 - Bina içinde Madde 3.3'e göre depolanan tüpler:

- Çıkış kapıları yakınına,
- Merdiven boşlukları yakınına,
- Acil durumlarda kullanılacak kapı merdiven yakınlarına konulmamalıdır.

3.1.4 - Boş ve dolu LPG tüpleri mümkün olduğu takdirde açıkta (bina dışında) depolanmalıdır. Boş tüplerin kapalı bir yerde (bina içinde) depolanması durumunda bina içinde depolanabilecek azami LPG miktarının tespitinde (Madde 3.3.1, Madde 3.3.2 ve Madde 3.3.3) boş tüpler dolu olarak değerlendirilmelidir.

3.1.5 - Kullanımda olmayan tüpler hiçbir surette çatı katında depolanmamalıdır. LPG tüpleri tabii veya cebri havalandırılması bulunmayan çukur yerlerde ve bodrum katlarda muhafaza edilmemeli ve depolanmamalıdır.

3.2 - TÜP VALFLERİNİN KORUNMASI

Depolama süresince ve taşıma dolun esnasında tüp valflerinin korunması için gerekli tedbirler alınmalıdır.

TS 1862 standardında belirtilen A sınıfı valfi olan LPG tüpler, dolun tesisleri haricinde ve tesisata bağlı olmadığı sürece, dolu veya boş durumdayken, her yerde, gaz çıkış ağızları üzerinde tüpü imal ettiren ve sahibi olan dağıtım şirketinin kısa adı veya tescilli markası bulunan ve sızdırmazlık özelliği olan vidalı ve contalı bir kör tapa ile kapalı bulundurulmalıdır.

Ayrıca bu tür valfli tüplerin gaz çıkış ağızlarına takılan kör tapanın üzerine her dolundan sonra mühür niteliğinde plastik şerit veya dağıtım şirketinin kısa adını ve tescilli markasını ihtiva eden bir bandrol takılmış olmalıdır.

TS 1862 standardında belirtilen ve üzerindeki etki kalktığında gaz akışını kendiliğinden kesme özelliğini haiz B ve C sınıfı valfi olan dolu LPG tüpler; dolun tesisleri haricinde ve tesisata bağlı olmadığı sürece, her yerde, gaz çıkış ağızları üzerinde tüpü imal ettiren ve sahibi olan dağıtım şirketinin kısa adı veya tescilli markası bulunan mühür niteliğinde plastik bir kapakla kapatılmış olmalıdır.

Tüplerin kaldırılması-indirilmesi, yükleme-boşaltma işlemlerinde hiçbir surette valflerden ve/veya valf volanlarından tutulmamalıdır.

3.3 - TÜPLERİN BİNA İÇİNDE DEPOLANMASI

3.3.1 - Tüplerin Kalabalık Binalarda Bulundurulması

Kamuya açık binalarda veya insan faaliyetlerinin yoğun olduğu (okul, cami, iş hanı v.b) binalarda, en fazla kullanımdaki kadar LPG yedeklenebilir.

İKAZ - Hiçbir zaman çevre kotunun altında bulunan zeminden havalandırılmayan mahallerde LPG bulundurulmamalıdır.

3.3.2 - Tüplerin Kalabalık Olmayan ve Halka Kısmen Açık (Endüstriyel Binalar Gibi) Olan Binalarda Bulundurulması

3.3.2.1 - Fabrikalar ve benzeri diğer binalar gibi kamuya kısmen açık olan ve kalabalık olmayan binalarda LPG depolama mahalleri bulunabilir. Bu LPG depolama mahallerin herbirinde toplam olarak 1250 kg'ı geçmemek üzere kullanımdaki kadar LPG depolanabilir. Depolanan LPG miktarının 150 kg'ı geçmesi durumunda mahalli itfaiye teşkilatından izin alınmalı ve bu miktarlardaki LPG Madde 3.3.3'e uygun özel bina veya odalarda depolanmalıdır. Bu tipteki binalarda birden fazla LPG depolama mahalline ihtiyaç duyuluyorsa ve bu mahallerin aynı binanın aynı katında yapılması isteniyorsa; bu iki LPG depolama mahalli arasında en az 90 m'lik bir mesafe olmalıdır. Bu sınırlamalar dışında LPG depolanması, Madde 3.3.3'deki özel bina veya odalar içinde mümkündür.

3.3.2.2 - LPG taşınmasında kullanılan TS 1445'e uygun araçlardaki depolama kapasitesi için Madde 3.3.2.1 uygulanmamalıdır. Bu araçların özel garajlarda bulunması durumunda; araçların her biri en fazla 0,5 m³ kapasitede 3 adet tank taşıyabilir. Tank vanaları kullanılmadığı sürece kapalı olmalıdır.

3.3.3 - Özel Bina veya Odalar İçinde Depolama

Özel bina veya odalarda depolanan tüplerdeki LPG miktarı en fazla 10.000 kg olabilir.

Bu binalar, kamuya açık binaların arsa sınırından (okul, cami vb.) en az 25 m, diğer binaların arsa sınırından en az 15 m uzaklıkta bulunmalıdır.

3.3.3.1 - Perakende satış yerlerinde en çok 500 kg LPG depolanabilir. LPG bayileri özel depolarda en çok 750 kg LPG daha depolayabilirler.

3.3.3.1.1 - Perakende Satış Yerleri

Perakende satış yerleri aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır

Perakende satış yeri, tercihan tek katlı ahşap olmayan bir binada bunun mümkün olmadığı durumlarda çok katlı ahşap olmayan binalarda zemin katında bulunmalı, ayrıca başka bir işyeri veya mesken ile kapı veya pencere bağlantısı bulunmamalıdır.

İşyeri zemini beton veya benzeri su geçirmez yapıda olmalıdır.

İşyeri ve idare odası ayrı ayrı odalarda veya ayrı bölmelerde olmalıdır. İşyerinin sürekli havalandırılması için tedbirler alınmalıdır.

Perakende satış yeri Madde 3.3.3.1.2'de verilen havalandırma ile ilgili şartlara uygun olmalıdır. Perakende satış yerlerinde ısıtma ve aydınlatma vs gibi amaçlarla soba vb gibi açık ateş kaynakları kullanılmamalıdır. İşyerinin kalorifer ile ısıtılması durumunda, tüpler radyatörlerden yeteri kadar (en az 2 m) uzağa konulmalıdır.

Perakende satış yeri, işhanları, oteller, eğlence yeri, pansiyon, kahvehaneler, yanıcı ve patlayıcı maddeler ile benzeri maddelerin depo ve satış yerlerinde, altında veya bitişiğinde bulunmamalıdır.

Perakende satış yeri ifaiye ve cankurtaran araçlarının kolayca girip çıkabilecekleri cadde ve sokak üzerinde olmalıdır.

Perakende satış yeri,LPG birikmesine müsait bodrumlarda veya merdiven ile girilen asma katlarda veya LPG kazaları veya yangın halinde halkın rahatlıkla tahliyesine imkan verecek genişlikle çıkışı olmayan apartmanlarda bulunmamalıdır.

Bayiler, satışını yaptıkları LPG tüplerini,(2 kg'lık LPG tüpleri hariç) müşterinin bildireceği ev veya işyerine TS 1445'e göre taşımak ve yetkili personeli vasıtasıyla LPG cihazlarına bağlamak ve sızdırmazlık kontrolü yapmak mecburiyetindedir. Takma, sökme ve sızdırmazlık kontrol işlemleri bağlı bulunduğu dağıtım şirketi tarafından belgelendirilmiş özel kıyafetli yetkili bayiler veya yetkili kişilerce ücretsiz yapılmalıdır.

LPG'nin tüplere doldurma ve boşaltma işlemleri yalnızca TS 1449'a uygun dolun tesislerinde yapılabilir. LPG'nin tüpten bir başka tüp veya tüplere aktarma işlemleri hiçbir şekilde ve hiçbir yerde yapılamaz.

Perakende satış yerinin kapısı veya kapıları dışarıya açılmalıdır.

Perakende satış yerinde çalışan kişi adedi kadar soyunma dolabı bulunmalıdır.

Perakende satış yerinin en az bir cephesi bina dışına açılmalı ve bu cephe başka bir oda veya binaya ara duvar olmamalıdır.

Perakende satış yerinde en az 2 adet TS 862'ye uygun 12 kg'lık karbondioksitli veya kuru kimyevi tozlu yangın söndürücü bulunmalıdır.

3.3.3.1.2 - Özel Depolar

Özel depolar, aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır.

-Depo, ahşap olmayan tek katlı bir binada bunun mümkün olmaması halinde ahşap olmayan birden fazla katlı binalarda zemin katında bulunmalıdır.

-Deponun en az 2 duvarı dış duvar olmalı ve bu duvarlar başka bir oda veya binaya ara duvar olmamalıdır.

-Depo sadece LPG depolanması amacıyla kullanılmalıdır.

-Depo zemin kotu, çevre tabii kotundan en az 10 cm yüksekte olmalıdır.

-Depoda pencere bulunmamalı, sadece dış duvar üzerinde bir adet kapı bulunmalıdır.

-Deponun kapısı sürekli kilitli tutulmalı sadece LPG tüpü alınması veya ikmal süresince açılmalıdır.

- Deponun kapısı dışarıya açılan tipte olmalıdır.
- Deponun elektrik tesisatı ark yapmaz (exproof) hale getirilmeli, aksi halde iptal edilmelidir..
- Deponun sürekli olarak tabii havalandırılması sağlanmalıdır.
- Deponun havalandırılması dış duvarları üzerine eşit mesafelerde yerleştirilmiş durumda en az 6'şar adet havalandırma delikleri ile sağlanmalıdır.
- Havalandırma deliklerine menfezler monte edilmelidir.
- Havalandırma delikleri deponun zemin kotunda bulunmalıdır.
- Depo için mahalli itfaiye teşkilatından müsaade alınmalıdır.
- Deponun uygun yerlerine "Sigara İçilmez", "Ateşle Yaklaşılmaz", "Tehlikeli Madde" gibi uyarı levhaları konulmalıdır.
- Özel depoda en az 2 adet TS 862'ye uygun 12 kg'lık karbondioksitli veya kuru kimyevi tozlu yangın söndürücü bulunmalıdır.

Havalandırma, LPG depolanan odanın dış duvarlarına karşılıklı konumlarda ve zemin seviyesinde açılan deliklerle sağlanmalıdır. Havalandırma deliklerinin her birinin net alanı en az 140 cm² olmalıdır. Havalandırma deliklerinin toplam net alanı odanın zemin alanının beher 1m² si için en az 65 cm² esasına göre tespit edilmelidir.

3.3.3.2 - Özel bina veya odaların inşaat özellikleri Madde 3.3.3.2.1'e ve aşağıdaki hususlara uygun olmalıdır.

- Özel bina veya odalarda yalnızca dışarıya açık olmak üzere, hem üst, hem de alt tarafta havalandırmaya yeterli açıklıklar bulunmalıdır. Bu açıklıklar, binanın havalandırması amacıyla kullanılan başka herhangi bir açıklıklığa (kapı, pencere gibi) en az 1,5 m uzakta olmalıdır.
- Bu mahallerde hiçbir surette açık alev kaynağı olabilecek cihaz veya sistem bulundurulmamalıdır. Elektrik tesisatı her türlü elektrikli cihazlar varsa ark sızdırmaz niteliklerde (explosion-proof) olmalıdır.

LPG depolanması ve dağıtımında kullanılan özel bina veya odalar;

- Bu amaç için (veya benzeri parçalayıcı patlayıcı madde depolanması ve/veya dağıtımında) kullanılan münferit bina, veya
- Ayrı amaçlı bir bina içinde veya bitişiğinde ihdas ve tesis edilen özel bir oda olabilir.

3.3.3.2.1 - LPG Depolaması ve Dağıtımında Kullanılan Özel Bina veya Odaların İnşaat Özellikleri

3.3.3.2.1.1 - Münferit Bina veya Yapılar

Münferit bina veya yapılar tek katlı olmalıdır. Bu yapıların duvarları, tavanı, zemini ve çatısı yanmaz malzemelerden inşa edilmelidir. Binanın dış duvarları tavanı ve çatısı aşağıdaki özelliklerde inşa edilmelidir.

- a)Patlamada havalandırmayı sağlayacak hafif malzemeler (teneke, çinko vb.) kullanılmalıdır.
- b)İnşaatla blok tuğla, beton blok veya betonarme uygulaması gerekiyor ise patlamada havalandırma pencereleri yapılmalı veya duvarlara veya çatıya patlama panelleri yerleştirilmelidir. Muhtemel patlamada, havalandırma pencereleri veya açıklıkların kesit alanı kapalı hacmin her 3 m³'ü için en az 0,2 m² esasına göre hesaplanmalı ve inşa edilmelidir.

3.3.3.2.1.2 - Bina veya odaların zemin (döşeme) seviyesi toprak seviyesinden düşük olmamalıdır. Döşeme doldurulmuş durumda olmalı ayrıca havalandırılmalıdır.

3.3.3.2.1.3 - Yapı veya Binanın Havalandırılması

Yapı veya binalar, üfleme veya emme menfezleri yardımıyla havalandırılmalıdır. Havalandırma, kanalları döşemede mümkün olduğu kadar homojen hava hareketi sağlayacak tarzda yerleştirilmelidir. Havalandırma aşağıdaki hususlara da ayrıca uygun olmalıdır. Havalandırma açıklıklarının tabanı, döşeme seviyesinde olmalıdır.

- Cebri havalandırma uygulanması durumunda, havalandırma debisi, döşemenin beher metrekaresi için en az 0,3 m³/dakika olmalıdır.

Havalandırma egzost (deşarj) kanallarının binayı terkettiği yüzey (egzost bacası) ile binanın herhangi bir (deliği) açıklığı arasında en az 1,5 m mesafe olmalıdır. Egzost bacasının başka bir yapının açıklığından da en az aynı uzaklıkta olması gerekir.

-Tabii havalandırma uygulanması durumunda, dış duvarların her 600 cm'si için en az 1 adet açıklık (havalandırma deliği) bulunmalıdır. Dış duvar uzunluğunun 600 cm'yi geçmesi durumunda; açıklık adedi aynı nispette artırılmalıdır. Açıklıklarının her birinin alanı en az 140 cm² olmalıdır. Ayrıca açıklıkların toplam alanı, döşeme alanının beher 1 m²'si için en az 65 cm² olmalıdır.

3.3.3.2.1.4 - Yapı veya Binanın Isıtılması

Yapı veya binanın ısıtılması buhar veya sıcak sulu kalorifer sistemiyle yapılmalıdır. Isıtma ısı kaynağının bina veya yapı dışında olması şartıyla başka bir sistemle de yapılabilir.

3.3.3.2.1.5 - İlave Bölme ve Odaların Özellikleri

İlave bölme ve odaların inşaat özellikleri Madde 3.3.3.2.1.1'e ve aşağıdaki hususlara uygun olmalıdır.

i)Tüp depolanan yer ile ortak olan duvar en az 1 saat süre ile muhtemel bir yangına dayanabilecek yapıda olmalıdır.

ii)Ortak duvarda herhangi bir açıklık bulunmamalıdır. Yangın kapısı en az 1,5 saat süre yangına dayanabilecek yapıda olmalıdır.

iii)Ortak duvar metrekareye en az 7 MPa basınca dayanabilecek mukavemette olmalıdır.

İlave bölme ve odaların ısıtma havalandırma ve diğer özellikleri bu standarda ve diğer binalar için belirtilenlere uygun olmalıdır.

3.3.3.2.1.6 - Bina İçinde LPG Depolanmasında Kullanılan Özel Odaların İnşaat Özellikleri

LPG depolanması için kullanılan özel odalar binanın zemin katında bulunmalıdır. Odanın duvarlarından en az bir adedi dış duvar (ara duvar olmamalıdır) olmalıdır. Bu duvarın yüzey alanı aşağıda Madde a)'ya göre muhtemel patlamada yeterli büyüklükte havalandırma pencerelerini bulunduracak ölçüde olmalıdır.

Binada havalandırılmayan hacim ve bodrum katı bulunmamalıdır.

Odanın özellikleri aşağıdaki hususlara da ayrıca uygun olmalıdır.

a)Odanın duvarları, döşemesi, tavanı ve çatısı yanmaz malzemeden yapılmalıdır. Dış duvarlar ve tavanın muhtemel patlamada havalandırmayı sağlayacak hafif malzemeden yapılması tercih edilmelidir. İnşaatta ağır malzemelerin kullanılması gerekiyorsa (blok tuğla, beton blok, betonarme vb.) patlamada havalandırmayı sağlamak için havalandırma pencereleri veya çatıda havalandırma panelleri yapılmalıdır. havalandırma pencere ve panellerinde havalandırma alanları, odanın kapalı hacminin her 3 m³'ü için en az 0,2 m² esasına göre hesaplanmalı ve inşa edilmelidir.

b)Bina içindeki başka odalarla veya başka binalarla ortak olan duvar ve tavan aşağıdaki özelliklere uygun olarak inşa edilmelidir.

-Duvar ve tavanlar bina ile aynı zamanda inşa edilmiş, (daha sonradan tadilat veya ilave olarak inşa edilmemiş) ve en az 1 saat süre ile muhtemel yangına dayanabilecek yapıda olmalıdır.

-Duvar ve tavanlarda herhangi bir açıklık veya delik bulunmamalıdır. Yalnızca LPG depolanmasında kullanılan odaların ortak duvarlarında en az 1,5 saat süre ile yangına dayanabilecek yapıda 1 adet kapı bulunabilir.

-Ortak duvar veya tavan, metrekareye en az 7 MPa basınca dayanabilecek mukavemette olmalıdır.

Bu odaların, ısıtma, havalandırma ve diğer özellikleri Madde 3.3.3.2.1.3'e uygun olmalıdır.

3.3.4 - Mesken Olarak Kullanılan Binalarda LPG Depolanması

Mesken olarak kullanılmakta olan, birden fazla ailenin yaşadığı bodrum katı veya binayla irtibatlı garajı bulunan binalarda, her aile en fazla 1 adet tüp yedekleyebilir.

İKAZ - Çevre tabii kotunun altında bulunan ve zemininden havalandırılmayan mahallerde, LPG hiçbir zaman bulundurulmamalıdır.

3.4 - BİNALARIN DIŞINDA LPG DEPOLANMASI

3.4.1 - Bina Dışında (Dışarıda) Depolama Mahallinin Yeri

Satış için bekletilen LPG tüplerinin depolandığı mahallin emniyet mesafeleri, Çizelge-6'ya uygun olmalıdır. Depolama mahalli bina giriş kapısına en az 1,5 m mesafede olmalıdır.

ÇİZELGE 6 - Bina Dışında LPG Tüpü Depolama Mahallinin Asgari Emniyet Mesafeleri

LPG Miktarı kg	Mesafe, m, En az	
	1)Bina veya Bina Gruplarına 2)Komşu Arsa Sınırına	3)Cadde veya Kaldırımlara 4)Okul, Cami, Hastahane, Spor Sahaları ve Kamuya Açık Diğer Yerlere
1250'den az	0	3
1250-2700	3	6
2700'den fazla	8,5	8,5

Çizelge-6'daki LPG miktarlarına, TS 1445'e uygun taşıtlar üzerinde satışa arz edilen LPG miktarı dahil değildir.

3.4.2 - Tüplerin Korunması

Bina dışında tüp depolanmasında kullanılan özel tüp depolarında, tüplerin bulunduğu saha örgülü tel çit veya duvar ile çevrilmelidir. Depolama sahasına görevliler dışındaki kişilerin girmesi önlenmelidir.

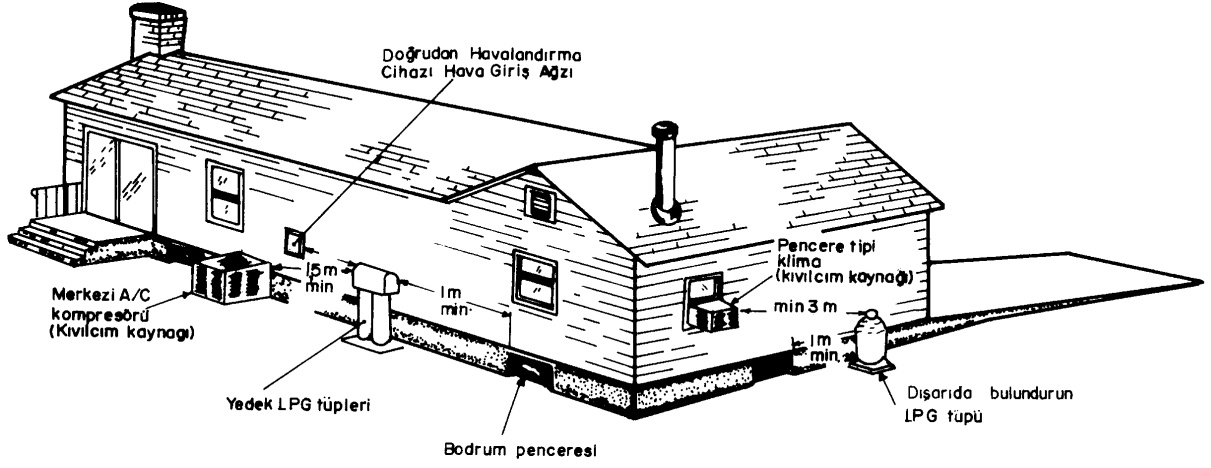
3.5 - YANGINDAN KORUMA

LPG depolama sahasında, TS 862'ye uygun en az 2 adet 12 kg'lık karbon dioksitli yangın söndürücü veya 2 adet kuru kimyevi tozlu yangın söndürücü bulundurulmalıdır.

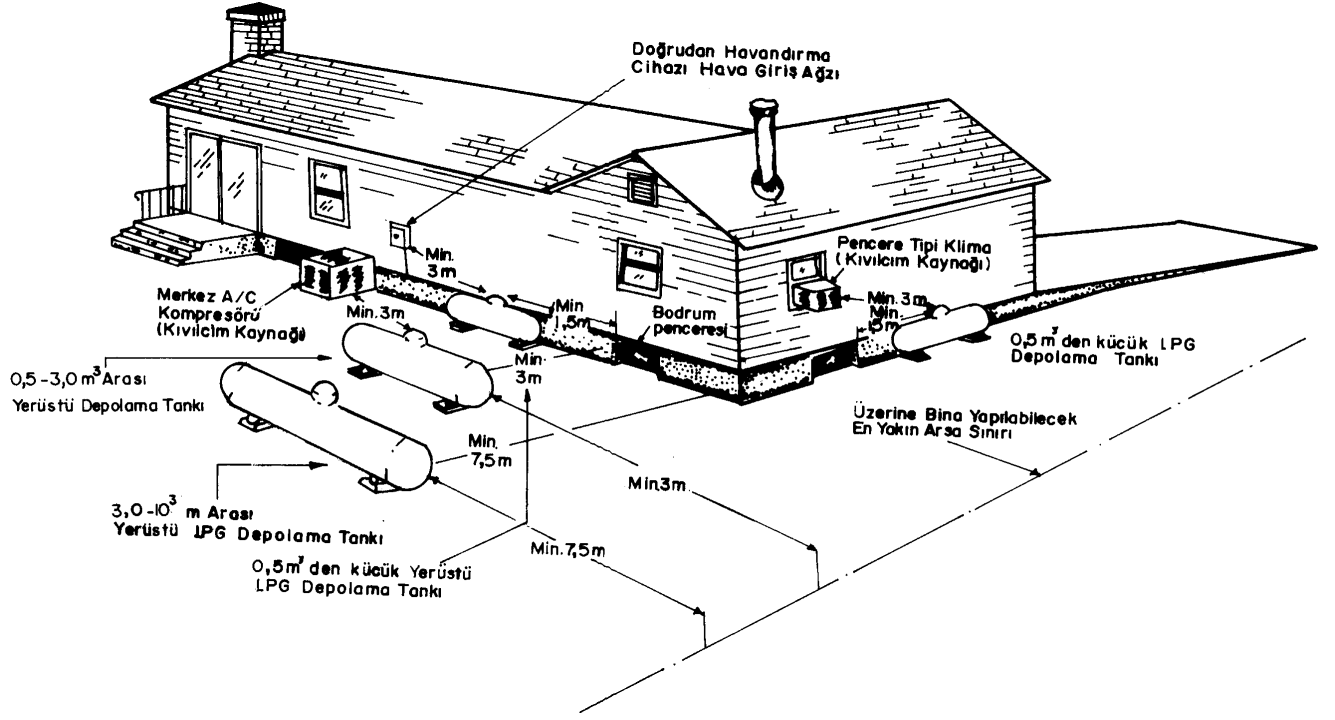
YARARLANILAN KAYNAKLAR

NFPA/ANSI 58 (92)

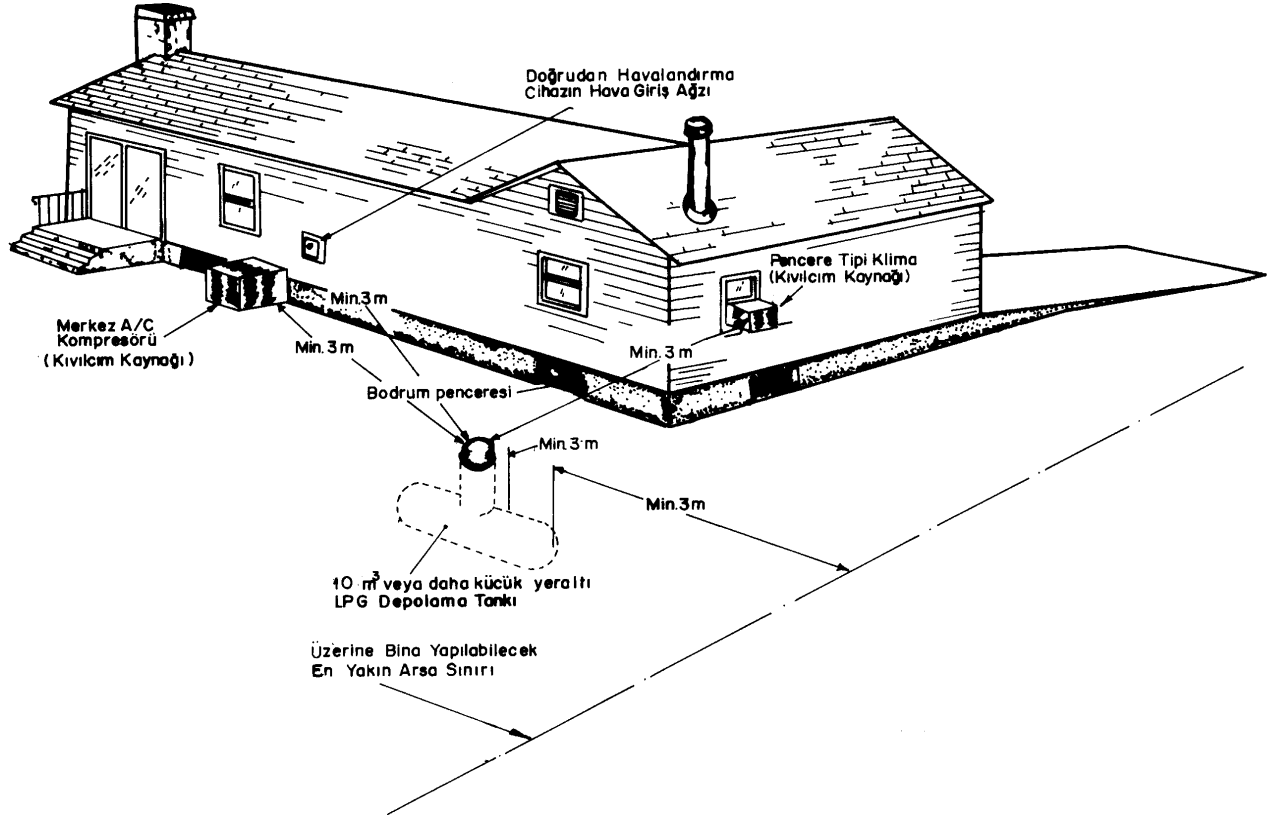
NFPA/ANSI 54 (92)



ŞEKİL 1 -LPG Tüplerinin Binalarla Yan Yana Depolanması (Şematik Gösterim) (Bu Şekil Çizelge-1 ve Çizelge 1A'nın Kolay Anlaşılması Amacıyla Verilmiştir)



ŞEKİL 2 - Yerüstü LPG Depolama Tanklarının Binalarla Yan Yana Depolanması (Şematik Gösterim)
(Bu Şekil Çizelge-1 ve Çizelge 1A'nın Kolay Anlaşılması Amacıyla Verilmiştir)



ŞEKİL 3 - Yeraltı LPG Tanklarının Binalarla Yan Yana Depolanması (Şematik Gösterim)
(Bu Şekil Çizelge-1 ve Çizelge 1A'nın Kolay Anlaşılması Amacıyla Verilmiştir)

ATIF YAPILAN STANDARDLAR

REFERENCES

TS 55/Kasım 1987	"Tüpler-Sıvılaştırılmış Petrol Gazı İçin" <i>"Liquefied Petroleum Gas Containers"</i>
TS 862/Aralık 1989	"Yangın Söndürücüler (Elde Taşınabilen)" <i>"Hand Fire Extinguishers"</i>
TS 1273/Nisan 1991	"Ham Petrol Ürünleri ve Yağlayıcılar-Parlama Noktası Tayini" "Kapalı Pensky-Martens Kabı Metodu" <i>"Petroleum Products and Lubricants-Determination of Flash Point-Pensky-Martens Closed Cup Method"</i>
TS 1445/Aralık 1997	"Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG)-Taşıma Kuralları" <i>"Rules of LPG Transportation"</i>
TS 1449/Aralık 1997	"Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG)-Doldurma ve Boşaltma Kuralları" <i>"Handling of Liquefied Petroleum Gases (LPG)"</i>
TS 1519/Ocak 1989	"Tüpler Basınçlı Gazlar İçin Çelikten" <i>"Compressed Gas Cylinders, Steel"</i>
TS 1862/Aralık 1987	"Sıvılaştırılmış Petrol Gazları-Tüp Donanımları-Valfler, Basınç Düzenleyicileri ve Emniyet Valfleri" <i>"Liquefied Petroleum Gases-Cylinder Valves Safety Valves and Pressure Regulators"</i>
TS 2178/Nisan 1991	"Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG)" <i>"Liquefied Petroleum Gases (LPG)"</i>
TS 2179/Nisan 1991	"Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG) - Kullanma Kuralları" <i>"Handling for Liquefied Petroleum Gases (LPG)"</i>
TS 2821/Eylül 1977	"Hidrantlar" <i>"Hydrants"</i>
TS 5306/Kasım 1987	"Kullanımdaki LPG Tüplerinin Muayene, Deney Bakım ve Tamiri" <i>"Inspection, Testing and Maintenance of LPG Cylinders"</i>
TS 9669/Aralık 1991	"Tanklar, Çelikten, Yatay , Tek Cidarı, LPG Depolamak İçin (Anma Hacmi 2700-100000 Litre Olan, Yeraltında Kullanılan) " <i>"Horizontal Tanks of Steel, Single Walled (2700 Up to and Including 100.000 Liters for Underground"</i>

TADİL FİŞİ

TS 1446/Nisan 1995 “SIVILAŞTIRILMIŞ PETROL GAZLARI (LPG) - DEPOLAMA KURALLARI” STANDARDI TADİL TEKLİFİ KURULUMUZUN 17 Nisan 2000 TARİHLİ TOPLANTISINDA AŞAĞIDAKİ ŞEKİLDE TADİL EDİLMİŞTİR.

ESKİ METİN

3.3.1 - Tüplerin Kalabalık Binalarda Bulundurulması

Kamuya açık binalarda veya insan faaliyetlerinin yoğun olduğu (okul, cami, iş hanı v.b) binalarda, en fazla kullanımdaki kadar LPG yedeklenebilir.

İKAZ - Hiçbir zaman çevre kotunun altında bulunan zeminden havalandırılmayan mahallerde LPG bulundurulmamalıdır.

YENİ METİN

3.3.1 - Tüplerin Kalabalık Binalarda Bulundurulması

Kamuya açık binalarda veya insan faaliyetlerinin yoğun olduğu (okul, cami, iş hanı v.b) binalarda, en fazla kullanımdaki kadar LPG yedeklenebilir. Ticari Propan (TS 2178) tüpleri bu binalarda bulundurulmamalıdır. Ancak TS 1446 da verilen emniyet mesafelerini uyulması şartı ile bina dışında ticari propan tüpü bulundurulabilir.

İKAZ - Hiçbir zaman çevre kotunun altında bulunan zeminden havalandırılmayan mahallerde LPG bulundurulmamalıdır.

ESKİ METİN

3.3.3 - Özel Bina veya Odalar İçinde Depolama

Özel bina veya odalarda depolanan tüplerdeki LPG miktarı en fazla 10.000 kg olabilir.

Bu binalar, kamuya açık binaların arsa sınırından (okul, cami vb.) en az 25 m, diğer binaların arsa sınırından en az 15 m uzaklıkta bulunmalıdır.

YENİ METİN

3.3.3 - Özel Bina veya Odalar İçinde Depolama

Özel bina veya odalarda depolanan tüplerdeki LPG miktarı en fazla 10.000 kg olabilir. Bu binalar, kamuya açık binaların arsa sınırından (okul, cami vb.) en az 25 m, diğer binaların arsa sınırından en az 15 m uzaklıkta bulunmalıdır. Karışım LPG ve ticari propan tüpleri birbiri ile karışmayacak şekilde depolanmalıdır.

ESKİ METİN

3.3.3.1 - Perakende satış yerlerinde en çok 500 kg LPG depolanabilir. LPG bayileri özel depolarda en çok 750 kg LPG daha depolayabilirler.

YENİ METİN

3.3.3.1 - Perakende satış yerlerinde en çok 500 kg LPG depolanabilir. LPG bayileri özel depolarda en çok 750 kg LPG daha depolayabilirler. Perakende satış yerlerinin kapalı mahallerinde ticari propan tüpü bulundurulmamalıdır.