

TÜRK STANDARDI



TS 2178

Eylül 2013

ICS 75.160.30

**PETROL ÜRÜNLERİ - YAKITLAR (SINIF F) -
SIVILAŞTIRILMIŞ PETROL GAZLARI (LPG) - ÖZELLİKLER**

Petroleum products - Fuels (Class F) - Liquefied petroleum
gases - Specifications

TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
Necatibey Caddesi No.112 Bakanlıklar/ANKARA

- Bugünkü teknik ve uygulamaya dayanılarak hazırlanmış olan bu standardın, zamanla ortaya çıkacak gelişme ve değişikliklere uydurulması mümkün olduğundan ilgililerin yayınları izlemelerini ve standardın uygulanmasında karşılaştıkları Enstitümüzle iletmelerini rica ederiz.
- Bu standardı oluşturan İhtisas Grubu üyesi değerli uzmanların emeklerini; tasarımlar üzerinde görüşlerini bildirmek suretiyle yardımcı olan bilim, kamu ve özel sektör kuruluşları ile kişilerin değerli katkılarını şükranla anarız.



Kalite Sistem Belgesi

İmalat ve hizmet sektörlerinde faaliyet gösteren kuruluşların sistemlerini TS EN ISO 9000 Kalite Standardlarına uygun olarak kurmaları durumunda TSE tarafından verilen belgedir.



Türk Standardlarına Uygunluk Markası (TSE Markası)

TSE Markası, üzerine veya ambalajına konulduğu malların veya hizmetin ilgili Türk Standardına uygun olduğunu ve mamulle veya hizmetle ilgili bir problem ortaya çıkığında Türk Standardları Enstitüsü'nün garantisini altında olduğunu ifade eder.



Kritere Uygunluk Belgesi (TSEK Markası Kullanma Hakkı)

Kritere Uygunluk Belgesi; Türk Standardları bulunmayan konularda firmaların ürünlerinin ilgili uluslararası standartlar, benzeri Türk Standardları, diğer ülkelerin millî standartları, teknik literatür esas alınarak Türk Standardları Enstitüsü tarafından kabul edilen Kalite Faktör ve Değerlerine uygunluğunu belirten ve akdedilen sözleşme ile TSEK Markası kullanma hakkı verilen firma adına düzenlenen ve üzerinde TSEK Markası kullanılacak ürünlerin ticari Markası, cinsi, sınıfı, tipi ve türünü belirten geçerlilik süresi bir yıl olan belgedir.

DİKKAT!

TS işareti ve yanında yer alan sayı tek başına iken (TS 4600 gibi), mamulün Türk Standardına uygun üretildiğine dair üreticinin beyanını ifade eder. Türk Standardları Enstitüsü tarafından herhangi bir garanti söz konusu değildir.

Standardlar ve standardizasyon konusunda daha geniş bilgi Enstitümüzden sağlanabilir.

TÜRK STANDARDLARININ YAYIN HAKLARI SAKLIDIR.

Ön söz

- Bu standard, TSE Petrol İhtisas Kurulu'na bağlı TK16 Petrol ve Petrol Ürünleri Teknik Komitesi'nin, TS 2178 (2009)'un revizyonu olarak hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 26 Eylül 2013 tarihli toplantısında kabul edilerek yayımına karar verilmiştir.
- Bu standardın daha önce yayımlanmış bulunan 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 bulundurulularak; 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.
- Bu standardda kullanılan bazı kelime ve/veya ifadeler patent haklarına konu olabilir. Böyle bir patent hakkının belirlenmesi durumunda TSE sorumlu tutulamaz.

İçindekiler

1	Kapsam.....	1
2	Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar	1
3	Terimler ve tanımlar	2
3.1	Sıvılaştırılmış petrol gazları (LPG)	2
3.2	Ticari propan	2
3.3	Ticari butan	2
4	Sınıflandırma ve özellikler	2
4.1	Sınıflandırma	2
4.2	Özellikler	2
4.3	Özellik, muayene ve deney madde numaraları	3
5	Numune alma, muayene ve deneyler	3
5.1	Numune alma	3
5.2	Muayeneler	3
5.3	Deneyler	3
5.4	Değerlendirme	4
5.5	Muayene ve deney raporu	4
6	Piyasaya arz	4
6.1	Ambalajlama	4
6.2	İşaretleme	4
7	Çeşitli hükümler	4
Ek A - (Bilgi için) - Sıvılaştırılmış petrol gazlarına ilişkin diğer bilgiler		5
	Yararlanılan kaynak	5

Petrol ürünleri - Yakıtlar (Sınıf F) - Sıvılaştırılmış petrol gazları (LPG) - Özellikler

1 Kapsam

Bu standard, sıvılaştırılmış petrol gazlarının (LPG) özelliklerini ve deney yöntemlerini kapsar.

Bu standard, otomotiv yakıtı olarak kullanılan LPG'yi (TS EN 589) kapsamaz.

2 Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar

Bu standardda diğer standard ve/veya dokümanlara atıf yapılmaktadır. Bu atıflar metin içerisinde uygun yerlerde belirtilmiş ve aşağıda liste halinde verilmiştir. * işaretli olanlar, bu standardın basıldığı tarihte İngilizce metin olarak yayımlanmış Türk Standardlarıdır.

TS No	Adı (Türkçe)	Adı (İngilizce)
TS 1105	Sıvılaştırılmış petrol gazları ve hafif hidrokarbonlar - Yoğunluk veya bağıl yoğunluk tayini - Basınçlı hidrometre metodu	Liquefied petroleum gas and light hydrocarbons - Determination of density or relative density - Pressure hydrometer method
TS 1298	Sıvılaştırılmış petrol gazları - Gösterge buhar basıncının tayini - LPG metodu	Liquefied petroleum gases - Determination of vapour pressure - LPG method
TS EN ISO 4256	Sıvılaştırılmış petrol gazları - Numune alma metodu	Liquefied petroleum gas - Method of sampling
TS EN ISO 4257*	Petrol ürünleri - Deney metotlarıyla ilgili kesinlik verilerinin tayini ve kullanılması	Petroleum products - Determination and application of precision data in relation to methods of test
TS 1299	Sıvılaştırılmış petrol gazları - Bakır korozyonu tayini - Bakır şerit metodu	Liquefied petroleum gas - Corrosiveness to copper - Copper strip test
TS 6124	Tıcarî propan ve butan - Gaz kromatografisi ile analiz	Commercial propane and butane - Analysis by gas chromatography
TS 5255	Sıvılaştırılmış petrol gazları - Hidrojen sülfür tayini - Kurşun asetat metodu	Liquefied petroleum gas - Detection of hydrogen sulphide-Lead acetate method
EN ISO 8819	Tüpler - Sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) için - Taşınabilir - Tekrar doldurulabilir - Çelikten, kaynaklı - Tasarım ve imalat	LPG equipment and accessories - Transportable refillable welded steel cylinders for LPG - Design and construction
TS EN 1442+A1	Sıvılaştırılmış petrol gazları - Yoğunluk ve buhar basıncının hesaplanması	Liquefied petroleum gas - Calculation method for density and vapour pressure
TS 13361	Gaz hidrokarbonlar ve sıvılaştırılmış petrol gazları - Toplam uçucu küllük tayini - Morötesi floresans yöntemi	Gaseous hydrocarbons and liquefied petroleum gases - Determination of total volatile sulfur - Ultraviolet fluorescence method
TS EN 589+A1	Otomotiv yakıtları - LPG - Özellikler ve deney yöntemleri	Automotive fuels-LPG - Requirements and test methods
TS 13373	Petrol gazları - Küllük tayini - Yükseltgeyici mikrokulometri yöntemi	Petroleum gases - Determination of sulfur by oxidative microcoulometry
TS EN 15469	Petrol ürünleri - Gözle muayene ile, sıvılaştırılmış petrol gazlarında (LPG) serbest su tayini	Petroleum products - Test method for free water in liquefied petroleum gas by visual inspection
TS EN 15470	Sıvılaştırılmış petrol gazları (LPG) - Çözünmüş kalıntılar tayini - Yüksek sıcaklık gaz kromatografik metot	Liquefied petroleum gases - Determination of dissolved residues - High temperature gas chromatographic method
TS EN 15471	Sıvılaştırılmış petrol gazları (LPG) - Çözünmüş kalıntılar tayini - Yüksek sıcaklık gravimetrik metot	Liquefied petroleum gases - Determination of dissolved residues - High temperature gravimetric method

Bu standardın amacı bakımından aşağıdaki terimler ve tanımler geçerlidir.

Petroldeň ýa da dogal gazdan elde edilen, basyň altında sivilaştyrılan, esas itibarlyle propan, propen, butan, buten we bunlaryň ižomerleri gıbi hidrokarbonlar veya karışymları (Çizelge 1).

Not 2 - LPG, petrolden veya doğal gazdan doğrudan karışım halinde elde edilebileceği gibi, ayrı ayrı elde edilmiş ticarî propan ve ticarî butanın belirli oranlarda karıştırılması suretiyle de elde edilebilir.

Agirlikli olarak propan ve/veya propen içeren hidrokarbon ürün. Geri kalan kısım esas olarak etan/eten ve bütan/büten izomerlerinden oluşabilir (Çizelge 1).

Agirlikli olarak butan ve/veya buten ile bunların izomerlerini içeren hidrokarbon ürün. Geri kalan kısım esas olarak propan/propen ile pentan/penten ve izomerlerinden oluşabilir (Çizelge 1).

4.1 Siniflandirma

Sivilaştırılmış petrol gazları, ağırlıklı olarak içerdigi hidrokarbonlara göre;

TSE-F-LP	: Ticari propan
TSE-F-LB	: Ticari butan
TSE-F-LPG	: LPG

olmak üzere üç sınıfa ayrılır.

4.2 Özellikle

Sivilaştırılmış petrol gazlarının özellikleri Çizelge 1'e uygun olmalıdır.

Çizelge 1 - Sivilaştırılmış petrol gazlarının özellikleri

Özellik		Ticari propan	Ticari bütan	LPG
Buhar basıncı, 40 °C'ta, kPa, en çok		1550	520	1430
Hidrokarbonlar	C ₂ hidrokarbonlar, % (mol/mol)	Beyan edilen değeri ¹⁾	-	Beyan edilen değeri ¹⁾
	C ₄ hidrokarbonlar, % (mol/mol), en çok	5,0	-	-
	C ₅ hidrokarbonlar, % (mol/mol), en çok	0,2	2,5	2,0
	Doymamış hidrokarbonlar, % (mol/mol)	Beyan edilen değer	Beyan edilen değer	Beyan edilen değer
	Dienler % (mol/mol), en çok	0,5	0,5	0,5
	Buharlaşma kalıntısı, mg/kg, en çok	60	60	60
Bakır şerit korozyonu, derece, en çok		1	1	1
Toplam küllük (kokulandırmadan sonra), mg/kg, en çok		50	50	50
Hidrojen sülfür		Negatif	Negatif	Negatif
Serbest su		Geçer	Geçer	Geçer
Saflik ²⁾ , % (mol/mol), en az		95	95	95
Koku ³⁾ (geçer/geçmez)		Alt parlama sınırının % 20'sinde ayırt edilebilen, değişik ve hoş olmayan		

(1) C₂ oranı açısından, soğutmalı nakiliyelerde, depolama tesislerinin fiziksel sınırlamaları göz önünde bulundurulmalıdır. C₂ için yaygın olarak kullanılan üst sınır % 2 (mol/mol)'dür.

(2) Saflik oranı hesaplamalarında; ticari propan için C₃ler toplamı (propan+propan), ticari bütan için C₄ler toplamı (bütan + bütan + bunların izomerleri) ve LPG için C₃ler toplamı + C₄ler toplamı esas alınır.

(3) Bu özellik, kullanım yer ve amacı bakımından LPG'nin kokusuz olmasını gerektiren durumlarda (LPG'nin partitümler, oda spreyleri gibi basınçlı kaplar vasıtasıyla püskürtme yoluyla kullanılan spreylerde itici gaz olarak kullanılması) aranmaz.

4.3 Özellik, muayene ve deney madde numaraları

Bu standardda verilen özellik, muayene ve deney madde numaraları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2 - Özellik, muayene ve deney madde numaraları

Özellik	Madde no	Muayene ve deney madde no
Piyasaya arz	6	5.2.1
Buhar basıncı	4.2	5.3.1
Hidrokarbonlar	4.2	5.3.2
Buharlaşıma kalınlığı	4.2	5.3.3
Bakır şerit korozyonu	4.2	5.3.4
Kükürt	4.2	5.3.5
Hidrojen sülfür	4.2	5.3.6
Serbest su	4.2	5.3.7
Saflik	4.2	5.3.8
Koku	4.2	5.3.9

5 Numune alma, muayene ve deneyler

5.1 Numune alma

Soğutulmamış hâldaki sıvılaştırılmış petrol gazından TS EN ISO 4257'ye göre, soğutulmuş hâldaki sıvılaştırılmış petrol gazından ise, ilgili taraflar arasında mutabık kalınacak bir yöntemle göre numune alınır.

5.2 Muayeneler

5.2.1 Ambalaj muayenesi

Sıvılaştırılmış petrol gazları ambalajları gözle muayene edilir ve sonucun Madde 6'ya uygun olup olmadığına bakılır.

5.3 Deneyler

Burada belirtilen deney yöntemlerinin doğru kesinlik verisi içermektedir. Anlaşmazlık hâlinde, kesinlik verilerine göre deney sonuçlarının yorumlanması için TS EN ISO 4259'da belirtilen işlem uygulanmalıdır.

5.3.1 Buhar basıncı tayini

Tayin TS 1298 EN ISO 4256'ya veya TS EN ISO 8973'e göre yapılır ve sonucun Madde 4.2'ye uygun olup olmadığına bakılır.

5.3.2 Hidrokarbonlar tayini

Anlaşmazlık hâlinde TS 1298 EN ISO 4256 referans yöntem olarak kullanılır.

5.3.3 Buharlaşıma kalınlığı tayini

Tayin TS EN 15470 veya TS EN 15471'e (referans yöntem) göre yapılır ve sonucun Madde 4.2'ye uygun olup olmadığına bakılır.

5.3.4 Bakır şerit korozyonu tayini

Tayin TS 1299 EN ISO 6251'e göre yapılır ve sonucun Madde 4.2'ye uygun olup olmadığına bakılır.

5.3.5 Toplam kükürt tayini

Tayin TS 13361'e veya TS EN ISO 16591'e göre yapılır ve sonucun Madde 4.2'ye uygun olup olmadığına bakılır.

5.3.6 Hidrojen sülfür tayini

Tayin TS 5255 EN ISO 8819'a göre yapılır ve sonucun Madde 4.2'ye uygun olup olmadığına bakılır.

5.3.7 Serbest su tayini

Tayin TS EN 15469'a göre yapılır ve sonucun Madde 4.2'ye uygun olup olmadığına bakılır.

belirlenmesi gerekir.

- Madde 4.2'deki özelliklere uygun olduğunun,
- Madde 5'teki muayene ve deneylerin yapılmış ve uygun sonuç alınmış bulunduğuunun,
- İmalatçı veya satıcı, bu standarda uygun olarak imal edildiğini beyan ettiği sivilaştırılmış petrol gazları için istenildiğinde, standarda uygunluk beyannamesi vermek veya göstermek mecburiyetindedir. Bu beyannamede satış konusu sivilaştırılmış petrol gazlarının;

7 Geçitli hükümler

Not - Gerektiğinde, bu bilgiler Türkçe'nin yanı sıra yabancı dil veya dillerde de yazılabilir.

- Sevki tarihi;
 - Ürünün miktarı (kütle ve/veya hacim);
 - Firmasının ticari unvanı, kısa adı ve adresi, varsa tescilli markası;
 - Ürünün adı (sınıfta);
- Piyasaya dökme olarak arz edilen ürünlerde sevki irsalıyesinde veya sevki irsalıyeli faturasında en az aşağıdaki bilgiler yer almalıdır:
- Piyasaya tüp içinde arz edilen ürünlerde, tüp üzerinde TS EN 1442+A1 standardında belirtilen bilgiler yer almalıdır.

6.2 İşaretleme

Sivilaştırılmış petrol gazları dökme olarak veya tüp içinde piyasaya arz edilir.

6.1 Ambalajlama

6 Piyasaya arz

- Raporun tarih ve numarası.
- Standarda uygun olup olmadığı;
- deneye yer almış olan işlemler;
- Uygulanan muayene ve deney yöntemlerinde belirtilmeyen veya mecburi görülmeyen, fakat muayene ve Muayene ve deney sonuçlarını değiştirebilecek faktörlerin sakıncalarını gidermek üzere alınan tedbirler;
- Sonuçların gösterilmesi;
- Muayene ve deneyde uygulanan standartların numarası;
- Numunenin tanıtılması;
- Muayene ve deney tarihi;
- imzalayan yetkililerin adları, görev ve meslekleri;
- Muayene ve deneyin yapıldığı yerin ve laboratuvarın adı ile muayene ve deneyi yapanın ve/veya raporun Muayene ve deney raporunda en az aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır:

5.5 Muayene ve deney raporu

Numune, Madde 5'te verilen muayene ve deneylere tabi tutulduğunda, Madde 4.2'de verilen gerekleri sağlıyorsa, partinin standarda uygun olduğu kabul edilir.

5.4 Değerlendirme

Tayin, TS EN 589+A1 Ek A'ya göre yapılır ve sonucun Madde 4.2'ye uygun olup olmadığına bakılır.

5.3.9 Koku tayini

Tayin, TS 6124 EN 27941'e göre yapılır ve sonucun Madde 4.2'ye uygun olup olmadığına bakılır.

5.3.8 Sıfık tayini

EK A (Bilgi için)

Sıvılaştırılmış petrol gazlarına ilişkin diğer bilgiler

Sıvılaştırılmış petrol gazlarının düşük derişimde kısa süre solunması insanlarda zehirlenme belirtisi göstermez.

Yapılan deneylerde, % 1 oranında sıvılaştırılmış petrol gazı içeren havanın 10 dakika süre ile solunmasının insanlarda herhangi bir zehirlenme sebep olmadığı belirtilmektedir. % 10 oranında sıvılaştırılmış petrol gazı içeren havanın 2 dakika süre ile solunması ise baş dönmesine sebep olabilir.

Kullanma esnasında, sıvılaştırılmış petrol gazlarının patlayıcı ve parlayıcı özellikleri yanında, havadan ağır olması sebebiyle zemine çökerek yayılma ve havasızlıktan boğulmaya sebep olma özelliği de dikkate alınmalıdır.

Sıvılaştırılmış petrol gazlarının diğer özellikleri Çizelge A.1'de verilmiştir.

Çizelge A.1 - Sıvılaştırılmış petrol gazlarının diğer özellikleri

Özellik	Ticarî propan	Ticarî bütan	LPG
İlk kaynama noktası (atmosfer basıncında), °C	- 46	- 9	-
Sıvı fazın özgül ısı, 15,6 °C'ta, kJ/Kg °C	1366	1276	-
Bir litre sıvılaştırılmış petrol gazının (sıvı fazdaki) buhar hacmi (atmosfer basıncında ve 15,6 °C'ta), m ³	0,271	0,235	-
Hava - gaz karışımlarının parlama sınırları, % (v/v)	2,15	1,55	-
Alt sınır	2,15	1,55	-
Üst sınır	9,60	9,60	9,60
Kaynama noktasında buharlaşma ısısı	430	388	-
kJ/L	219	226	-
Alev sıcaklığı (havada), °C, en çok	1980	2008	-

Yararlanılan kaynak

ISO 9162: 1989