

<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	Doküman No	050.113			
		Revizyon	D	E		
		Sayfa	1/10			

**T.Ş.050.113**

**TLM16V185 TİPİ DİZEL MOTOR SİLİNDİR  
GÖMLEKLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ**

Motor Fb. Md.	Nurten DEROĞLU			
Çeken Araçlar Şube Müd.	Tuba N.EROĞLU			
Giriş Kontrol Şube Müd.	Şükrü Baha BAYDIR			
Hazırlayanlar	Tuba EROĞLU	Emre AYAZ	İhsan BİLGİN	
				
Hazırlama Tarihi	21.06.2016			

<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	Doküman No	050.113		
		Revizyon	D	E	
		Sayfa	2/10		

Revizyon			
Rev	Tarih	Açıklama	Rev. Yapan
	02.03.1999	İlk yayınlanma tarihi	Muzaffer KIR Zeki ADER İbrahim GÜÇLÜ Ercan DEMİRCİ
D	21.06.2016	Gözden geçirildi.	Tuba N. EROĞLU
E	29.12.2021	Anted düzenlendi.	Tuba N.EROĞLU

<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	Doküman No	050.113			
		Revizyon	D	E		
		Sayfa	3/10			

## 1. KONU ve KAPSAM

Bu teknik şartname, TLM16V185 tipi dizel motorlarda kullanılacak işlenmiş silindir gömleklerinin piyasadan temini için hazırlanmıştır.

Bu teknik şartname, temin edilecek silindir gömlekleri ile ilgili istek ve özellikler, teslim muayeneleri, garanti ve diğer hususları kapsar.

## 2. İSTEK ve ÖZELLİKLER

### 2.1. Malzeme

Silindir gömlekleri aşağıda kimyasal ve mekanik özellikleri verilen savurma kromlu Perlitik Dökme Demirden imal edilecektir.

#### 2.1.1. Kimyasal Özellikler:

Toplam karbon	: % C = 3.00 – 3.25
Silisyum	: % Si = 1.80 – 2.20
Manganez	: % Mn = 0.60-1.00
Fosfor	: % P = 0,35 – 0.60
Kükürt	: % S = max. 0.10
Krom	: % Cr = 0.40 – 0.70
Molibden	: % Mo = 0.10-0.35 endustrial

#### 2.1.2. Mekanik Özellikler:

R (kopma mukavemeti)  $\geq 25$  kg/mm<sup>2</sup>

Çekme deney çubukları, flanş seviyesinde ve silindir boyunca olacaktır.

### 2.2. Mikroskobik Yapı

Mikroskobik yapı muayene numuneleri silindir deliği alanında olmak üzere;

Flanş seviyesinden

- Gömlek yarı yüksekliğinden
- Gömlek dip kısmından çıkartılacaktır.

Aranılacak nitelikler aşağıdaki büyütme oranlarında ve özelliklerinde olacaktır.

#### 2.2.1. Grafit Dokusu:

Numunelerin grafit yapısı asitle dağlanmadan önce 100 büyütmede incelenecektir. Grafitler tip olarak ASTM 247'ye göre A 4-6 tipinde olacaktır. Yapıda yer alabilecek B tipi rozet grafitlere,

<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	Doküman No	050.113			
		Revizyon	D	E		
		Sayfa	4/10			

grafit miktarının  $\leq$  %5 olmak kaydı ile izin verilecektir. Yapıda yer alabilecek D tipi düzensiz ve E tipi düzenli dentirik dağılımlı grafit, malzemenin reddine sebep olur.

### 2.2.2. Ana Doku:

% 4 nital ile dağlanan numuneler:

- 100 büyütmede ferrit miktarı görüntü alanının %2'sinden az olacaktır.
- Fosfat ötekiği az miktarda 200 büyütmelerin üzerinde görülebilen, ince bölünmüş ve alana muntazam dağılmış olmalıdır.
- Tipik perlitik yapısı, 200 büyütmenin üzerindeki büyütmelerde görülecek ve yapısı homojen olacaktır.
- Serbest sementit hiçbir şekilde bulunmayacaktır.

### 2.3. Sertlik

HB Brinell olarak ölçülecektir. Sertlik muayenesi, ham silindir gömleğinin flanş ucu tarafından yapılacaktır.

Sertlik (HB) 220-270 Brinell değerleri arasında olacaktır.

### 2.4. İşleme

Gömleklerin işlenmesi, 206570-8A nolu resme göre imalatçı tarafından yapılacaktır.

İşlemede, ilgili resim ve şartnamede belirtilen hususlara aynen uyulacaktır.

**2.5. Gömleklerde döküm boşluğu, karıncalanma, çatlak vb. yüzey kusurları bulunmayacak ve herhangi bir yabancı madde ile kapatılmamış olacaktır.**

### 2.6. Çekme Deney Çubuğu ve Çil Döküm Numune

Firma, döktüğü gömleklerin her şarjı için 1'er adet çekme deney çubuğu ve çil döküm numunelerini hazırlayacak ve TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğüne teslim edecektir. Çekme deney çubukları TS EN ISO 6892-1 standardında belirtilen esaslara göre hazırlanacaktır.

### 2.7. Kimyasal Analiz Raporu

Firma, her döküm şarjı için kimyasal analiz raporu düzenleyerek, teslimat sırasında TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğüne teslim edecektir.



<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	<i>Doküman No</i>	<b>050.113</b>			
		<i>Revizyon</i>	<i>D</i>	<i>E</i>		
		<i>Sayfa</i>	5/10			

## 2.8. Prototip Numune

Firma, imal edeceği gömlekler için 3 adet prototip numuneyi bu teknik şartname ve ekindeki esaslar doğrultusunda imal ederek, kontrol için TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğüne teslim edecektir. Bu prototip gömleklerden 2 adedi TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğünde ölçü ve tolerans kontrolü ile gömleğin motora montajı ile ilgili çalışmalarda kullanılacak, 1 adet gömlek ise şartnamede belirtilen analiz muayeneleri için kullanılacaktır.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü tarafından yapılacak kontrol ve test çalışmalarının sonuçları en kısa sürede firmaya bildirilecektir. Prototiplerin TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü tarafından kabul edilmesinden sonra firma üretimine devam edebilecektir. Ancak prototiplerin kabul edilmesi devam edilecek imalatın da kabul edileceği anlamına gelmez.

Tesellüme arz edilen prototiplerin tamamının veya bir kısmının uygun bulunmaması halinde firmaya ikinci kez prototip numune yapma hakkı tanınır. Bu prototip numunenin de reddi halinde, TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü, sözleşmeyi fesh edip etmemekte serbesttir. Firma bu konuda herhangi bir hak talebinde bulunamaz.

Prototiplerin teslim süresi, tekliflerde kesinlikle belirtilecektir.

## 2.9. Markalama

Bütün gömleklerin resimde gösterilen yerlerine kalıcı şekilde markalama yapılacaktır.

Markalama şu şekilde olacaktır.

Firma ismi-malzeme kalitesi-xxx-yy-zzz

xxx: ardışık ve tekrar etmeyen şarj numarası

yy: üretim yılının son iki hanesi

zzz: ardışık ve tekrar etmeyen parça sıra numarası

## 2.10. Teslim yeri

Parçaların teslim yeri TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü / Tesellüm ve İletim Şube Müdürlüğüdür

## 3. TESELLÜM MUAYENELERİ

Tesellüm muayeneleri, TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü ve firma elemanları ile birlikte imalatçı firmada veya uygun akredite bir laboratuarda yapılır. TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü isterse bu muayenelerin firma dışında bir yerde yaptırılmasını isteyebilir. Muayene sonuçları uygun olmayan partinin tamamı reddedilir.

<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	<i>Doküman No</i>	<b>050.113</b>			
		<i>Revizyon</i>	<i>D</i>	<i>E</i>		
		<i>Sayfa</i>	6/10			

Bu madde altında yer alan test ve muayenelerden doğacak tüm masraflar firmaya aittir.

### 3.1. Ölçü ve Tolerans Kontrolü:

Tesellüme arz edilen partilerin tamamına ölçü, tolerans, yüzey pürüzlülük ve geometrik muayene uygulanır.

### 3.2. Gözle Muayene:

Döküm boşluğu, çatlak, kabarcık vb. kusurların olup olmadığı tesellüme arz edilen partilerin tamamında kontrol edilir.

### 3.3. Çatlak Kontrolü:

Tesellüme arz edilen silindir gömlekleri TS 482 nolu standardın 4.2.2.2. maddesinde tanımlanan yöntemlerden biri kullanılarak çatlak kontrolüne tabi tutulur.

- Sızdırmazlık deneyi yöntemi uygulanacaksa; TS 482 Madde 5.3.1’de belirtilen düzenek ve yöntem ile yapılacak olup, kontrol sonucunda herhangi bir kaçak görülmemelidir.
- Manyetik yöntem uygulanacaksa, TS EN 1369’a göre kontrol yapılacaktır. Bu kontrollerde, sonuçların TS 482 standardının 4.2.2.2 b) maddesine uygun olup olmadığı kontrol edilecektir.

### 3.4. Sertlik Kontrolü:

Gömleklerin flanşında ve gövde üzerinde tespit edilecek noktalarda yapılacak olup, sertliğin 220-270 HB (Hardness Brinell) arasında olup olmadığı kontrol edilecektir. Kontrol, tesellüme arz edilen partilerde TS ISO 2859-1 standardının genel muayene seviyesi –II’ye göre yapılacaktır.

### 3.5. Yüzey Pürüzlülük Kontrolü:

Gömlek iç yüzeyi, 1,5-2,5  $R_a$  değeri elde edilecek şekilde az ilerleme ve ince paso ile son tormalama işlemine tabi tutulduktan sonra  $R_a$  1-2  $\mu$  dönüşmeli değerinde yüzey kalitesi elde edilecek şekilde 30-35°’lik helis açısı içinde honlanacaktır. Honlanmış göbek için istenen  $R_a$  1-2  $\mu$  yüzey kalitesi ve 30-35° Honlama helis açısı gömleklerin kabulünde tek tek aranacak en önemli özelliklerden biri olacaktır.

Yüzey kalitesi kontrolü firma tarafından kalibreli bir yüzey pürüzlülük cihazı ile yapılacak, gerekirse firma bu kontrol cihazının standart plakalarla ayarlanmış olduğunu ispat edecektir.

### 3.6. Sızdırmazlık Kontrolü:

<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	Doküman No	050.113			
		Revizyon	D	E		
		Sayfa	7/10			

Gömlekler, 5 dakika süre ile 30 kg/cm<sup>2</sup> hidrolik basınç altında muayeneye tabi tutulacaktır. Bu şartlar altında herhangi bir akıtma ve terleme göstermeyecektir.

### 3.7. Kimyasal Analiz:

Kimyasal içerik kontrolü firmanın teslim edeceği çil döküm numuneler üzerinden yapılacaktır. Ancak, TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü gömleklerin kimyasal yapısından kuşku duyarsa tesellüme arz edilen her şarjın her partisi için 1 adet gömlek üzerinde kimyasal analiz yapma hakkına sahiptir.

### 3.8. Mekanik Muayene:

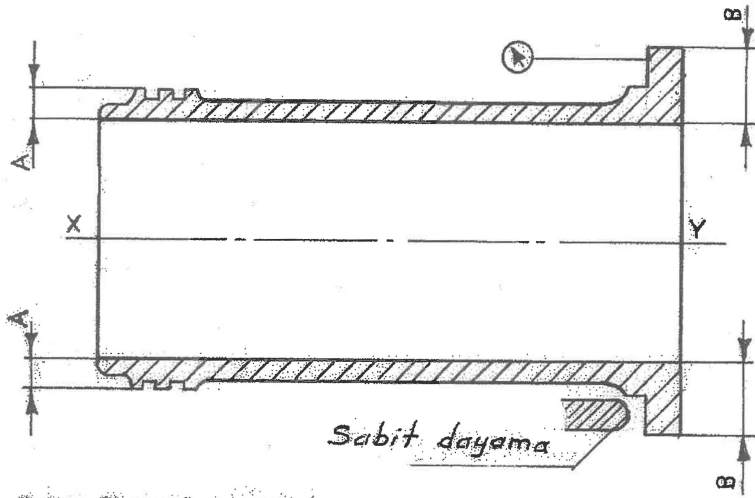
Gömlekler 2.1.2 maddesinde belirtilen mukavemet değerini verecek şekilde muayeneye tabi tutulacaktır. Bu işlem, deney çubukları kullanılarak yapılacak ve her şarj için 3 adet deney çubuğu flanş seviyesinde ve silindir boyunca alınacaktır.

Gerek parça, gerekse deney çubuğu ayrı ayrı damgalanacaktır. Kopma dayanımları, şartname ve mevcut normlara göre tayin edilecektir. Deney çubuğundaki damga bozulmaksızın çekme deneyine tabi tutulacak, sonuç bir protokolle firma ve TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü elemanlarınca tespit edilecektir.

TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü isterse, döküm esnasında dökümhanede bir yetkili bulundurabilir. Her şarjdan kaç adet parçanın döküldüğü tespit edilecek ve her parça özel işaretle damgalanacaktır.

### 3.9. İşlemle İlgili Kontroller:

#### Eksenler Muayenesi



<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	<i>Doküman No</i>	<b>050.113</b>			
		<i>Revizyon</i>	<i>D</i>	<i>E</i>		
		<i>Sayfa</i>	8/10			

### 3.9.1. Yatay Eksenel Geometri:

İç delik eksenini xy ile, dış çap eksenini xy (2xy) birbirine paraleldir. Maksimum kabul edilebilir iki eksen kaçıklığı 0.15 mm.dir. Bu şartlarda her bir meridyen düzleminde ölçülen kalınlık farkı B-A sabit olacaktır. A ve B yüzeylerinde kabul edilebilecek maksimum kaçıklık mesafesi 0.3 mm.dir.

### 3.9.2. İki Eksen Paralelliği:

Her bir meridyen düzleminde ölçülen maksimum fark: B-A=0.06 mm olacaktır. Bu iki toleransın süper pozisyonu sonucu kabul edilebilir toleranslar aşağıdaki gibidir.

Her bir meridyende kalınlık maksimum mesafesi B-A = 0.06 mm. dir.

A ve B seviyelerinde cidarların maksimum et kalınlığı farkı 0,36 mm.dir.

### 3.9.3. Enine Geometri:

Flanş dayama yüzeylerinin doğruluk sapması

Bu değerler iç çapın xy eksenine göre ve gömleğin eksenel olarak yataklanması halinde, krokide gösterilen şekilde bağlanmış bir komparatörden oluşur. Komparatörde okunacak bu maksimum sapma 0.02 mm olacaktır.

### 3.10. Mikroskobik Yapı Kontrolü

2.2., 2.2.1. ve 2.2.2. maddelerindeki istek ve özelliklere uygun olup olmadığına bakılacaktır.

**3.11.** TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü tarafından reddedilen gömlekler olması halinde, firma tarafından en geç 20 işgünü içinde yerlerine yenileri teslim edilecektir. Bu hususta firma ücret vb. hiçbir hak talebinde bulunamaz.

**3.12.** Deney ve muayene amacıyla bozulacak gömleklerin yerine, firma ücretsiz olarak yenilerini verecektir.

## 4. GARANTİ

İmalatçı, silindir gömleklerini, imalat hatasından ileri gelen ve tesellüm sırasında görülmeyen hata ve kusurlardan dolayı, son teslim tarihinden başlamak üzere 2 (iki) takvim yılı için garanti edecektir.

<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	<i>Doküman No</i>	<b>050.113</b>			
		<i>Revizyon</i>	<i>D</i>	<i>E</i>		
		<i>Sayfa</i>	<b>9/10</b>			

Sipariş miktarının %3'ü tutarında banka garanti teminat mektubu alınır. Garanti süresi içinde silindir gömleklerinin kullanılmasına mani veya ömrünü kısaltacak bir kusur tespit edilirse bu gömlekler reddedilir. Reddedilen gömleklerin yenileri ile iki ay içinde değiştirilmesi istenir.

## 5. TESLİM ŞEKLİ ve AMBALAJ

5.1. Tesellüm muayenelerinden sonra uygun bulunan partiye ait gömlekler koruyucu yağ ile yağlanacaktır.

### 5.2. Ambalaj

Tesellüme arz edilen malzemelerin ambalaj sandıkları; uygun kalite ve kalınlıkta tahta, petrol türevi vb. mukavim malzemelerden yapılmış olacaktır. Sandık malzemesi seçilirken, 4 adet sandığın üst üste konulacağı dikkate alınacaktır. Sandıklar yağmur, rüzgar, kar gibi iklim ve çevre şartlarından etkilenmeyecek, tahmil, tahliye ve stoklama esnasında hasarlanmayacak şekilde imal edilmiş olacaktır. Malzemelerin dağılmamaları için sandıklar dışından mukavim şerit bantlarla bağlanacaktır.

Sandıkların altında forkliftle tahmil tahliye edilecek şekilde palet olacaktır. Sandıkların malzemeli ağırlığı 400-500 kg olacaktır. Sandıkların üzerinde yüklenici firmanın adı, malzemenin adı, sipariş ve resim numarası, sandık içindeki parça adedi, parçaların şarj ve sıra numaraları, imal tarihi bilgileri (iklim koşullarından etkilenmeyecek şekilde) belirtilmiş olacaktır. Gerek bu bilgileri, gerekse markalama bilgilerini kapsayan liste; irsaliye veya fatura ile birlikte sandık bazında ayrıca teslim edilecektir.

Malzemeler; yağmur, rüzgar, kar gibi iklim ve çevre şartlarından etkilenemeyecek, tahmil tahliye ve stoklama esnasında hasarlanmayacak, uygun kalınlıkta hava balonlu naylon ile sarılarak, işlenmiş yüzeyleri birbirine temas etmeyecek şekilde sandıklar içine konulacaktır.

Tesellüme sunulan ürünlerin ambalaj ve/veya tesellüm evraklarının eksik ve/veya uygun olmaması durumunda; bu durum tutanak ile kayıt altına alınarak, tesellüm işlemi gerçekleştirilmeksizin firmaya iade edilir. İade edilen malzemelerin yeniden tesellüme arz edilmesi, sözleşmede belirlenen teslim süresinden sonra olduğu takdirde, sözleşmede belirtilen gecikme cezası tahakkuk ettirilecektir.

## 6. DİĞER HÜKÜMLER

6.1. Firma, silindir gömleği üretimi ile ilgili TSE standartlarına göre imalat yaptığına dair Türk Standartlarına Uygunluk Belgesini veya güncel ve geçerli ISO 9001 Kalite Güvence Sistem

<b>TÜRASAS</b> Eskişehir Bölge Müdürlüğü	<b>TEKNİK ŞARTNAME</b>	<i>Doküman No</i>	<b>050.113</b>			
		<i>Revizyon</i>	<i>D</i>	<i>E</i>		
		<i>Sayfa</i>	<b>10/10</b>			

Belgesini teklif ekinde verecektir. Bu tür belgeler, değerlendirme aşamasında tercih sebebi sayılacaktır.

**6.2.** TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü, ihaleye iştirak eden firmaların tesislerini karar vermek için gezip kontrol edebilir.

**6.3.** İhaleye katılacak firmalar, söz konusu parçayı TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğünde görebilir.

**6.4.** Tekliflerde teknik şartnamenin tüm maddelerine tek tek, aynı sıra numarası ile açık, kesin ve tam olarak cevap verilecektir. Açık, kesin ve tam olarak cevaplandırılmayan teklifler, cevaplandırılmamış olarak değerlendirilecek ve şartnameye uygun olmadığı kabul edilecektir. “Teknik şartnamenin tüm şartları kabulümdür” diyen teklif geçersiz kabul edilecek ve değerlendirilmeyecektir.

**6.5.** Teklif veren firmalar, tereddüte düştükleri hususlarda, ihale tarihinden en çok 20 takvim günü öncesinden TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğüne yazı ile başvuracaklar ve TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü yazının teslim tarihinden itibaren en çok yedi işgünü içerisinde (işlemleri hızlandırmak amacıyla) faksla cevap verecektir. Bu süreler dışında ve özellikle ihale aşamasından sonraki firma başvuruları dikkate alınmayacaktır.

**6.6.** Sözleşme yapıldıktan sonra ortaya çıkacak veya bu şartnamede eksik kalan hususlar varsa bunlar TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü yetkilileri ile imalatçı firma arasında düzenlenecek protokollerle esasa bağlanır.