

TÜRASAS ESKİŞEHİR BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	050.069			
		Revizyon	H	I		
		Sayfa	1/10			

T.Ş. 050.069

**TLM DİZEL MOTOR
KÜRESEL GRAFİTLİ DÖKME DEMİR
PARÇALARI TEMİN TEKNİK ŞARTNAMESİ**

Motor Fabrikası Müdürü	İsmail ASLAN		
Lokomotif Mekanik Sistemler Şube Müdürü	Tuba N. EROĞLU		
Giriş Kontrol Şube Müdürü	Şükrü Baha BAYDIR		
Hazırlayanlar	İhsan BİLGİN	Muhammet ŞANLI	Serdar SÜLÜŞOĞLU
			
Hazırlama Tarihi	08.08.2023		

TÜRASAS ESKİŞEHİR BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	TEKNİK ŞARTNAME	<i>Doküman No</i>	050.069			
		<i>Revizyon</i>	<i>H</i>	<i>I</i>		
		<i>Sayfa</i>	2/10			

Revizyon			
Rev	Tarih	Açıklama	Rev. Yapan
	30.09.1981	İlk yayınlanma tarihi	Abdullah ÇELEBİ
G	24.11.2016	Yeniden Düzenlendi. (230.009 nolu teknik şartname içeriğine göre)	Tuba N.EROĞLU
H	15.09.2020	Teknik şartname içeriği değiştirilmeksizin TULOMSAŞ ifadeleri TÜRASAS olarak değiştirilmiş ve kapak yeniden hazırlanmıştır.	Muhammet ŞANLI
I	08.08.2023	03.08.2023 tarihli 143319 sayılı yazıya istinaden revize edildi.	Serdar SÜLÜŞOĞLU

TÜRASAS ESKİŞEHİR BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	TEKNİK ŞARTNAME	<i>Doküman No</i>	050.069			
		<i>Revizyon</i>	<i>H</i>	<i>I</i>		
		<i>Sayfa</i>	3/10			

1. KONU VE KAPSAM

Bu teknik şartname TÜRASAS' da üretimleri, bakım-onarım, revizyonları yapılmakta olan TLM tipi dizel motorlarda kullanılan ham veya işlenmiş küresel grafitli döküm parçaların teknik özelliklerini, muayene, deney ve kabul koşullarını kapsar.

TANIMLAR

TÜRASAS: Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayii A.Ş. (Eskişehir Bölge Müdürlüğü)

Firma: Bu teknik Şartname kapsamında tanımlanan İşe teklif veren şirket

Tedarikçi: Bu teknik şartname kapsamında tanımlanan işi gerçekleştirmeye hak kazanan Firma.

2. İSTEK ve ÖZELLİKLER

2.1. Parçalar, ek teknik resim ve dokümanlarda belirtilen ölçü ve toleranslara uygun olarak dökülecektir. Döküm parçalarda katmer, dolgu, metalik çıkıntılar, boşluklar, süreksizlikler (çatlak, yırtılma, soğuk birleşme), kum sinterleşmesi, yüzey hataları, tamamlanmamış dökümler, yanlış boyut ve şekil, kalıntılar ve yapısal anormallikler ve buna benzer döküm hataları olmayacaktır. Döküm parçalara hiçbir şekilde herhangi bir madde ve yöntemle dolgu işlemi yapılmayacaktır. İmalat, şartname ekindeki listelerde, her bir parça karşısında ham veya işlenmiş olarak belirtilen imalat şekli dikkate alınarak yapılacaktır.

2.2. Döküm parçalar, aşağıdaki tabloda verilen ve ilgili standartlarda belirtilen malzemenin fiziksel ve kimyasal özelliklerini taşıyacaktır. Yorulma dayanımını arttırmak ve yüzeylerdeki tu-falleri temizlemek amacı ile kumlama işlemi (shot peening) yapılacak, yolluklar kesilecek, döküm parçalar üzerinde tashih yapılmayacak, çapaklar temizlenecektir.

İmalatçı, istenen mekanik özellikleri sağlamak şartı ile döküm yöntemini seçmekte serbesttir.

TÜRASAS ESKİŞEHİR BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	050.069			
		Revizyon	H	I		
		Sayfa	4/10			

Mekanik Değerler (min.) (TS EN 1563'e göre)			Standartlara Göre Tanımlama		
Çekme (kg/mm ²)	Akma sınırı (kg/mm ²)	Kopma uzaması (kg/mm ²)	TS 526 EN 1563	TS EN 1563	AFNOR NFA 32-201
35	22	22	DDK-35	EN-GJS-350-22	
40	25	15	DDK-40	EN-GJS-400-15	FGS 400-12
42	28	12	DDK-42		
45	31	10	DDK-45	EN-GJS-450-10	
50	32	7	DDK-50	EN-GJS-500-7	FGS 500-7
60	37	3	DDK-60	EN-GJS-600-3	FGS 600-2
70	42	2	DDK-70	EN-GJS-700-2	FGS 700-3

2.3. Isıl İşlem:

Doku ve statik değerlerin elde edilmesi ve işleme sırasında meydana gelebilecek deformasyonları önlemek için, teknik resimlerde aksi belirtilmediği takdirde parçalara gerilim giderme işlemi yapılacaktır.

2.4. Döküm Resmi ve Modeller:

2.4.1. Modellerin imalatı Yüklenici Firma tarafından yapılacaktır.

2.4.2. Model resmi ve döküm resmi verilmeyen parçaların resimlerini Yüklenici Firma hazırlayacaktır.

2.4.3. Döküm resmi verilmeyen parçalara, işlenecek yüzeyler temiz çıkacak şekilde 3 mm işleme payı verilecektir.

2.4.4. İşlenmeyen yüzeylerin imalat resminde gösterilen ölçüde olması şarttır. Ancak resimde tolerans yoksa TS EN 1563'de belirtilen döküm toleransına uygun olacaktır.

3. NUMUNE ALMA-KONTROL ve DENEYLER:

3.1. Yüklenici, aşağıda açıklanan tüm kontrol, muayene ve analizleri (3.3-3.8) kendi sahasında yapacak ve TS EN 10204 muayene sertifikası 3.1'e göre belgelendirecektir.

TÜRASAS ESKİŞEHİR BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	050.069			
		Revizyon	H	I		
		Sayfa	5/10			

Yüklenici Firmanın imalatı yaptığı birimden bağımsız olarak çalışan yetkili muayene temsilcisi yoksa kontrol ve muayeneler tarafsız bir uzman kuruluşa veya yeterli bir devlet kuruluşuna yaptırabilir. Sonuçları gösteren, firma yetkilisi tarafından imzalanmış kalite kontrol belgeleri TÜRASAŞ'a verilecektir.

3.2.Firma, kontrolleri tamamladıktan sonra sevkiyattan en az 3 gün önce yazılı olarak TÜRASAŞ'a bildirimde bulunacaktır. TÜRASAŞ, imalatı tamamlanan parçaların son kontrolünü, gerek duyması halinde yetkili elemanını göndererek Firma sahsında yapmaya yetkilidir. TÜRASAŞ personelinin iase ve ibadesi Firma tarafından karşılanacaktır.

Son kontrolün Firma sahasında yapılması durumunda; TÜRASAŞ yetkili elemanı, 3.1. maddesindeki kontrol belgelerini inceledikten sonra Tablo 2'ye uygun olarak numune alarak doğrulama yapacaktır.

3.3. Göz Muayenesi:

Dökümler, TS EN 1370'e göre gözle muayene edilir. 2.1. ve 4. (markalama) maddelerine uygunluk kontrol edilir.

Teknik resimlerde aksi belirtilmediği sürece (parçaya özel pürüzlülük, süreksizlik sınıfları, vb) aşağıda anlatılan yöntem kullanılacaktır. Bu yöntem, dökümden çıktığı halde olan yüzeyler içindir. Taşlanmış yüzeyler için pürüzlülük sınıfı min. H1 kabul edilecektir.

Döküm yöntemine göre yüzey pürüzlülüğü sınıfları aşağıdaki tabloya göre seçilecek ve bu sınıflara göre kontrol yapılacaktır.

Tablo 1- Pürüzlülük Derecesine Göre Süreksizlik Sınıfları

Yüzey Süreksizlikleri	SCRATA&BNIF Pürüzlülük Sınıfları
	2S1/A2
Kalıntılar	B2
Gaz Boşlukları	C1
Küresel Kalıntılar	F1
Kaynaklar	-
Katlanmalar	-
Kabuklar	-

TÜRASAS ESKİŞEHİR BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No		050.069			
		Revizyon		H	I		
		Sayfa		6/10			

3.4. Geometrik Kontrol

Tesellüme sunulan parçaların, TABLO 2’de belirtilen miktarlarda numune alınarak şartname ekindeki teknik resimlerde belirtilen ölçü ve toleranslara uygunluğu kontrol edilir.

Toleransı verilmeyen resimlerde ham dökümler TS 5080 DTA 15, işlenmiş parçalar EN 22768-1 orta hassasiyete göre kontrol edilecektir.

Tablo 2- Numune Alma, Kontrol, Deney Tablosu

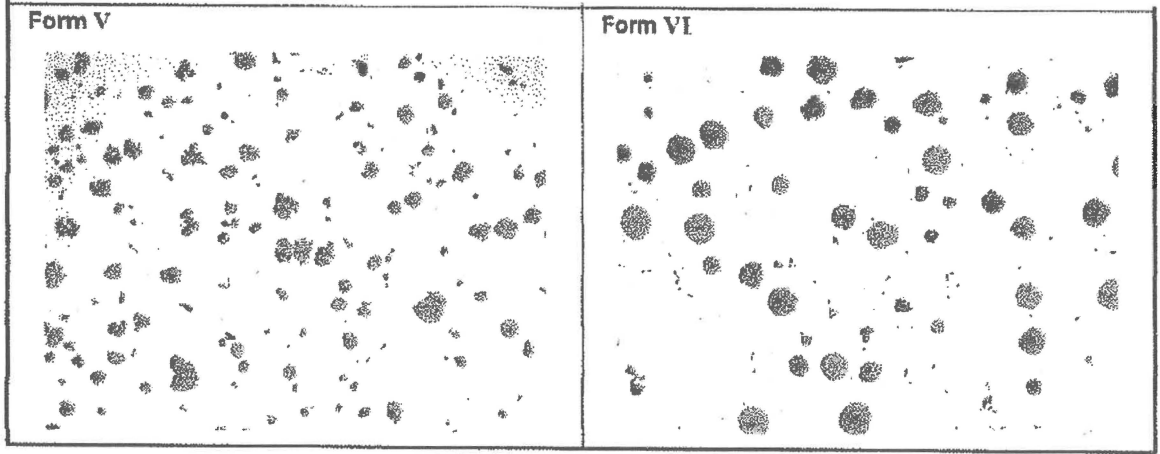
Kontrol ve Deneyler	GRUP MİKTARI (ADET)							AÇIKLAMALAR
	2/ 10	11/ 50	51/ 100	101/ 200/	201 / 500	501/ 1000	1000 üstü	
Göz Kontrolü	TAMAMI							Her tesellüm grubuna uygulanır.
Geometrik Kontrol	2	2	4	4	6	8	10	Her tesellüm grubuna uygulanır.
Tahribatlı Deneyler ve Kimyasal Analiz	Her parti için 1 parçadan numune çıkarılır. Ayrıca TS EN ISO 14284’e göre hazırlanmış her şarja ait çil numunesi istenir.							Malzemeye ait kalite belgesiyle veya parçayı tahrip ederek yapılır.
Tahribatsız Deneyler (Çatlak Kontrolü)	3	4	5	7	9	11	14	Her tesellüm grubuna uygulanır.
Ham Dökümlerde Sondaj Yoluyla İşleme Kontrolü	2	4	6	16	25	35	40	Her partiden belirlenen miktar kadar parça işlenir. Denenmiş Firmalara bu kontrol uygulanmaya-bilir.

3.5. Tahribatlı Deneyler ve Kimyasal Analiz:

3.5.1. Döküm parçalara madde 2.2.’de belirtilen değerlerin kontrolü için; akma, çekme, kopma, sertlik, darbe mukavemeti ve ısıt işlemin uygun yapıp yapılmadığını, grafit yapısının ve mikro yapının uygun olup olmadığını belirlemek için metalografik testler uygulanır. Grafit yapısı EN ISO 945-1’e göre uygunluk içinde V ve VI şeklinde olmalıdır.

3.5.2. Yukarıdaki tabloda belirtilen miktarda parçanın kimyasal analizi yapılarak, madde 2.2’ye uygunluk kontrol edilir.

TÜRASAS ESKİŞEHİR BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	050.069			
		Revizyon	H	I		
		Sayfa	7/10			



3.6. Tahribatsız Deneyler:

Yüklenici, manyetik parçacık kontrolünü EN 1369 nolu standarda göre %100 yapacaktır.

Kontrol için gerekli kalite seviyesi LM_1 ve SM_1 olacaktır.

Manyetik parçacık test yöntemi uygulanması zor olan kısımlara penetrant testi uygulanabilir.

Tahribatsız muayeneler EN ISO 9712'ye göre en az seviye 2 personel tarafından yapılmalı ve raporlanmalıdır.

3.7. Basınç Kontrolü: Parçalar, resim üzerinde belirtilen basınçtaki su veya belirtilmiş olan sıvı ile basınç tecrübesine tabi tutulacaktır. Deneme basıncında sızdırma yapan parçalar reddedilir. Resimde belirtilmeyen parçalarda ise TÜRASAS tarafından gerekli görülürse sızdırmazlık testi yapılacaktır.

3.8. İşlenmemiş Parçalarda Sondaj Yolu ile İşleme Kontrolü: TÜRASAS'a ham olarak teslim edilen parçalarda kesin tesellüm yukarıdaki tabloda gösterilen miktardaki parçanın işlenmesinden sonra TÜRASAS tarafından yapılır.

3.9. Sonuçların Değerlendirilmesi:

Madde 2.1'e göre bozuk çıkan parçalar, diğer kontrollere gerek kalmaksızın reddedilir.

Diğer test ve deneylerde uygunsuzluk tespit edildiği takdirde partinin tamamı reddedilir.

Ham döküm parçaların kontrolünde Tablo 2de belirtilen adette parça işlendiğinde içinden bir adedi dahi bozuk çıkarsa TÜRASAS, partinin tamamını reddedebilir. Yüklenici isterse işleme

TÜRASAS ESKİŞEHİR BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	050.069			
		Revizyon	H	I		
		Sayfa	8/10			

ücretini ödemek suretiyle cetvelde gösterilen miktarda ikinci bir partinin işlenmesini talep edebilir. İkinci işlemede hiç bozuk çıkmazsa kesin kabulü yapılır.

4. MARKALAMA

Firma, dökülen her parçanın işlenmeyecek yüzeylerine, parçanın fonksiyonunu bozmayacak uygun bir yere, aşağıda tarif edilen şekilde kalıcı olarak işaretleme yapmalıdır.

“Firma ismi- sözleşme numarası – şarj numarası – ardışık ve tekrar etmeyen parça sıra numarası

5. PROTOTİP:

Prototipin imalat süresi teklifte belirtilecektir. Sipariş verilen parçalardan iki adet prototip olarak TÜRASAŞ’a teslim edilecektir. Prototiplerin TÜRASAŞ’a tesliminden sonra parçaların kontrolü en geç 15 işgünü içinde tamamlanıp, sonuç Firmaya bildirilecek ve prototiplerin TÜRASAŞ tarafından kabulünden sonra Yüklenici normal parti imalatına devam edecektir. Ancak, prototiplerin kabulü bütün imalatın kabulü anlamına gelmez.

TÜRASAŞ, prototiplerin kabul edilmemesi halinde sözleşmeyi fesh edip etmemekte serbesttir.

Daha önce uygun teslimatta bulunmuş Firmalardan prototip istenmeyebilir.

6. AMBALAJ:

6.1. Tesellüme arz edilen malzemelerin ambalaj sandıkları, uygun kalite ve kalınlıkta tahta, petrol türevi, mukavva veya vb. mukavim malzemeden ve en fazla 120x120x120 cm. ölçülerinde yapılmış olacaktır. Sandık malzemesi seçilirken 4 adet sandığın üst üste konulacağı dikkate alınacaktır. Sandıklar, yağmur, rüzgâr, kar gibi iklim ve çevre şartlarından etkilenmeyecek, tahmil, tahliye ve stoklama esnasında hasarlanmayacak şekilde imal edilmiş olacaktır.

6.2. Malzemelerin dağılmamaları için sandıklar dışından mukavim ve uygun gerginlikte şerit bantlarla bağlanacaktır.

6.3. Malzemeler sandık içerisine gelişigüzel yerleştirilmeyecek, sıralı bir şekilde konulacaktır. Ağırlığı 10 kg.dan fazla olan malzemeler en fazla üst üste 2 sıra, 10 kg.dan az olan malzemeler ise en fazla 4 sıra olarak konulacaktır.

6.4. Sandık içerisinde sadece tek çeşit malzeme olacaktır.

6.5. Sandıkların altında forkliftle tahmil tahliye edilecek şekilde palet olacaktır. Sandıkların malzemeli ağırlığı 400-500 kg olacaktır. Sandıkların üzerinde yüklenici firmanın adı, malzemenin

TÜRASAS ESKİŞEHİR BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	TEKNİK ŞARTNAME	<i>Doküman No</i>	050.069			
		<i>Revizyon</i>	<i>H</i>	<i>I</i>		
		<i>Sayfa</i>	9/10			

adı, sipariş ve resim numarası, sandık içindeki parça adedi, sandık ağırlığı, 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.

6.6. Malzemeler, yağmur, rüzgâr, kar gibi iklim ve çevre şartlarından etkilenmeyecek, tahmil tahliye ve stoklama esnasında hasarlanmayacak şekilde, uygun kalınlıkta hava balonlu naylon ile sarılarak, işlenmiş yüzeyleri birbirine temas etmeyecek şekilde sandıklar içine konacaktır.

6.7. 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 belirtilen teslim süresinden sonra olduğu takdirde, sözleşmede belirtilen gecikme cezası tahakkuk ettirilecektir.

7. TESLİM ŞEKLİ VE TESLİM YERİ:

7.1. Koruma:

İmalattan hemen sonra dökümlerin bütün işlenmiş kısımları gresle ve koruyucu yağ ile yağlanarak pasa karşı korunacaktır.

Aksi belirtilmedikçe, dökümlerin işlenmiş kısımları muayeneden sonra ve depolama veya sevkiyattan önce TÜRASAS tarafından onaylanmış pullanmayan bir vernikle kaplanmalıdır.

Dökümlerin vida dişli, düz veya kılavuzlu delikler ihtiva ettiği yerlerde gresleme veya yağlama yapılmamalıdır.

7.2. Teslim Yeri:

“Ambalaj” maddesine uygun olarak ambalajlanan parçaların teslim yeri, TÜRASAS Eskişehir Bölge Müdürlüğü Tesellüm ve İletim Şube Müdürlüğü/ ESKİŞEHİR.’ dir.

Ham ve işlenmiş malzemelerin teslim şekli, prototiplerin kabulünden itibaren sipariş listesinde belirtilen partiler halinde ve sürede olmak kaydıyla tekliflerde belirtilecektir.

İrsaliyeler üzerinde malzemelerin şarj numarası ve şarj miktarı (adet/kg/mt) yazılı olacaktır.

TÜRASAS ESKİŞEHİR BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	TEKNİK ŞARTNAME	Doküman No	050.069			
		Revizyon	H	I		
		Sayfa	10/10			

8. GARANTİ:

Yüklenici Firma, imalat hatasından ileri gelen ve teslim esnasında görülmeyen kusurlardan dolayı parçaları son teslim tarihinden itibaren 2 (iki) takvim yılı için garanti verecektir.

Yüklenici, garanti süresi içerisinde işleme anında arızalı çıkan parçaları bildirim tarihinden itibaren 1 ay içerisinde yenileri ile değiştirecektir.

9. DİĞER HÜKÜMLER:

9.1. TÜRASAS, karar vermek üzere, ihaleye katılan firmaların tesislerini incelemeye ve ihaleyi alan Firmanın imalat safhalarını istediği aşamada denetlemeye yetkilidir.

9.2. Teklif vermeden önce orijinal parçalar TÜRASAS'da görülebilir.

9.3. Kesin siparişte model, kalıp veya kolaylık yapımında yükleniciye yardımcı olması bakımından, orijinal parça sağlam iade edilmek kaydıyla imalatçıya teminat karşılığı verilebilir.

9.4. Yapılan muayene ve deneylerde kullanılan parçalar, kullanılmayacak durumda ise yüklenici ilave ücret isteğinde bulunmaksızın parçaları yenileri ile değiştirecektir.

9.5. Teknik şartnamede belirtilmeyen veya ihtilaflı hususlarda TS EN 1563 geçerlidir.

EK-1: Malzeme Listesi

EK-2: Ürün Teslimatı ile Birlikte Teslim Edilecek Belge ve Malzemeler Tablosu