

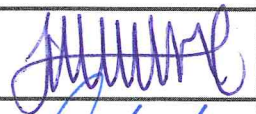
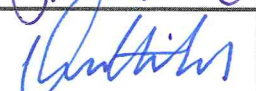
[TŞ-42.161]

[Rev. D 3286]

Kauçuk Malzemeler Teknik Şartnamesi

[Yayın Tarihi : 04/06/2004]

[Revizyon Tarihi : 23/09/2020]

	Ad Soyad	İmza
Onaylayan	Hasret ALTUN	
Kontrol Eden	Tacettin TURAN	

İÇİNDEKİLER

1	GİRİŞ	4
1.1	KONU	4
1.2	TANIMLAR	4
1.3	STANDARTLAR VE İLGİLİ MEVZUATLAR.....	4
2	TEDARİK KAPSAMI	6
2.1	DOKÜMANTASYON	6
2.1.1	İhale Aşamasında İstekli Firmalar Tarafından Teslim Edilecek Dokümanlar.....	6
2.1.2	İhale Sonrası Yüklenici Firma Tarafından Teslim Edilecek Dokümanlar.....	6
3	TEKNİK ÖZELLİKLER	7
4	GENEL ÖZELLİKLER	22
4.1.	Test ve Kontrol	22
4.1.1.	Kabul Testleri.....	23
4.1.2.	Ürün Onay Raporları.....	23
4.1.3.	Test Plakaları	23
4.2.	Garanti.....	24
4.3.	Ambalajlama, Etiketleme ve Depolama	24
4.3.1.	Ambalajlama	24
4.3.2.	Ürün İzlenebilirliği.....	25
5	İSTEKLİ FİRMADA ARANAN ÖZELLİKLER	26

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1- Standart ve Mevzuatlar.....	4
Tablo 2- İstekli Tarafından Teklif Aşamasında Tedarik Edilecekler	6
Tablo 3- Yüklenici Tarafından Sözleşme Sonrası Tedarik Edilecekler.....	6
Tablo 4- NR (Doğal Kauçuk) Teknik Özellikler	7
Tablo 5- NBR (Nitril Kauçuk) Teknik Özellikler.....	9
Tablo 6- CR (Kloropren Kauçuk) Teknik Özellikler.....	10
Tablo 7- SBR (Stiren - Butadien Kauçuk) Teknik Özellikler.....	13
Tablo 8- ACM (Akrilik Kauçuk) Teknik Özellikler	15
Tablo 9- AU (Poliester Üretan Kauçuk) Teknik Özellikler.....	17
Tablo 10- MQ (Silikon Kauçuk) Teknik Özellikler	19
Tablo 11- Test Plakaları Miktar ve Ölçüleri	24



1 GİRİŞ

1.1 KONU

Bu teknik şartname TÜRASAS Sakarya Bölge Müdürlüğü'nün ihtiyacı olan kauçuk malzemelerin teminine esas asgari teknik şartları tanımlamaktadır.

1.2 TANIMLAR

Bu Teknik Şartname kapsamında kullanılacak ifadelerin karşılıkları aşağıda olduğu gibidir:

- **İdare:** Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş., Sakarya Bölge Müdürlüğü
- **İstekli:** Bu şartname kapsamındaki ürünleri tedarik etmek için ihaleye katılacak olan
- **Yüklenici:** İhaleyi kazanan ve bu şartname kapsamındaki ürünleri tedarik edecek olan firmadır.
- **Dokümantasyon:** Bu şartname kapsamında İstekli ve Yüklenici firma tarafından idareye sunulacak belgeleri tanımlar.
- **GBF / MSDS:** Malzeme Güvenlik Bilgi Formu.
- **TBF / TDS:** Teknik Bilgi Formu.

1.3 STANDARTLAR VE İLGİLİ MEVZUATLAR

Temin edilecek kauçuklar, aşağıda belirtilen mevzuatlara ve uluslararası referans standartlara uygun olacaktır:

Avrupa Standartları: EN

Uluslararası Standartlar: ISO

Birim Sistemi: SI

Tablo 1, tedarik kapsamında uygulanabilir standartları ve mevzuatları belirtmektedir.

Tablo 1- Standart ve Mevzuatlar

Standart/Mevzuat	Başlık
TS ISO 48-4	Kauçuk, vulkanize veya termoplastik - Sertlik tayini - Bölüm 4: Durometre yöntemiyle girinti sertliği (Shore sertliği)
TS ISO 37	Lastikler ve termoplastikler - Çekme gerilmesi - Uzama özelliklerinin tayini

TS 9568	Lastikler - Geri dönme esnekliğinin tayini
UIC 845	Technical Specification for The Supply of Elastomer Flange Connections for Intercommunicating Gangways
TS 4709	Karayolu taşıtları - Lastik elemanlar - Genel maksatlar için
ISO 34-1	Kauçuk, vulkanize veya termoplastik - yırtılma mukavemetinin belirlenmesi - Bölüm 1: Pantolon, aç ve hilal test parçaları
TS ISO 4649	Lastikler - vulkanize veya termoplastik - Aşınma direncinin döner bir silindirik tambur yardımıyla tayini
TS 4595 ISO 815	Lâstikler ve termoplâstikler - Ortam sıcaklığında, yüksek veya düşük sıcaklıklarda basınç altında kalıcı ezilme oranının tayini
TS ISO 1431-1	Lastikler ve termoplastikler-Ozon çatlamasına karşı dayanıklılık tayini bölüm 1: Statik ve dinamik gerilme deneyi
TS ISO 188	Lâstikler - Vulkanize edilmiş veya termoplâstik - Hızlandırılmış yaşlandırma ve ısıya dayanıklılık deneyleri
TS 4709	Karayolu taşıtları - Lastik elemanlar - Genel maksatlar için
TS ISO 2781	Vulkanize kauçuk – Yoğunluk tayini
TS 336 ISO 247	Kauçuk - Kül tayini
TS ISO 1817	Lastikler-Sıvıların etkisinin tayini
TS ISO 813	Kauçuk, vulkanize veya termoplastik - Sert bir alt tabakaya yapışma tayini
ISO 9001	Kalite Yönetim Sistemleri
TS EN 45545-2	Demiryolu uygulamaları - Demiryolu araçlarda Yangından korunma

Belirtilen standartların güncel ve geçerli versiyonları kullanılacaktır. İhalenin yapılmasına kadar geçecek sürede söz konusu kod, standart, norm vb. herhangi bir değişiklik olması durumunda İdare projenin yeni duruma uygun olarak yapılmasını isteyebilir.

2 TEDARİK KAPSAMI

2.1 DOKÜMANTASYON

2.1.1 İhale Aşamasında İstekli Firmalar Tarafından Teslim Edilecek Dokümanlar

İstekli firma Tablo-2' te verilen dokümanları teklif ekinde İdareye sunacaktır.

Tablo 2- İstekli Tarafından Teklif Aşamasında Tedarik Edilecekler

No	Doküman	Dil
1	Yangın güvenlik test raporları	Türkçe / İngilizce
2	Üretici ISO 9001 kalite yönetim sistemi belgesi	Türkçe / İngilizce
3	Yetkili temsilci/satıcı belgesi (Yetkili temsilci/satıcı ise)	Türkçe / İngilizce

2.1.2 İhale Sonrası Yüklenici Firma Tarafından Teslim Edilecek Dokümanlar

Yüklenici firma Tablo-3' te verilen dokümanları İdareye sunacaktır.

Tablo 3- Yüklenici Tarafından Sözleşme Sonrası Tedarik Edilecekler


No	Doküman	Dil
1	Ürün onay raporları (Her parti tesliminde)	Türkçe / İngilizce
2	GBF (MSDS)	Türkçe
3	TBF (TDS)	Türkçe / İngilizce
4	Test Plakaları	Madde 4.1.4
5	Yangın güvenlik test raporları	Türkçe / İngilizce

3 TEKNİK ÖZELLİKLER

Tablo 4- NR (Doğal Kauçuk) Teknik Özellikler

Madde No.	Kontrol edilen Özellik	Standart	Birim	NR-1	NR-2	NR-3	NR-4	NR-5	NR-6
3.1	Shore A Sertliği, ± 5	TS ISO 48-4	Shore A	30	40	50	60	70	80
3.2	Renk	-	-	Siyah	Siyah	Siyah	Siyah	Siyah	Siyah
3.3	Çalışma Ortamı Sıcaklık Aralığı,	-	°C	-40 +90	-40 +90	-40 +90	-40 +90	-40 +90	-40 +90
3.4	Çekme Mukavemeti, min.	ISO 37	N/mm ²	14	16	16	16	16	17
3.5	Kopma Uzaması, min.	ISO 37	%	400	600	500	400	350	200
3.6	Geri Yaylanma (Elastikiyet), min.	TS 9568	%	40	40	40	40	40	40
3.7	Yapışma mukavemeti, min. ⁽¹⁾	TS ISO 813	N/mm	7	7	7	7	7	7
3.8	Yırtılma Mukavemeti, min. ⁽²⁾	UIC 845 (Ek-1)	N/mm	-	-	-	-	30	30
3.9	Aşınma Direnci, max.	TS ISO 4649	mm ³	120	120	120	120	150	120
3.10	Kalıcı Deformasyon max.	TS 4595 ISO 815	%	20	20	20	20	20	20
3.11	Ozon Testi ⁽³⁾	TS ISO 1431-1	-	0	0	0	0	0	0
3.12	Esneklik Min. ⁽²⁾	UIC 845 (Ek-2)	%	-	-	-	-	85	-

Hızlandırılmış Yaşlandırma 70 °C, 7 gün (168 saat), TS ISO 188									
3.13	Sertlik Değişimi	TS ISO 48-4	Shore A	± 10	± 10	± 10	± 10	± 10	± 10
	Kopma uzamasındaki Değişme, max.	ISO 37	%	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25
	Çekme Mukavemeti Değişme, max.	ISO 37	%	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25
	Yırtılma Mukavemeti Değişme, max.	ISO 34-1	%	-	-	-	-	-	-
Yağda Yaşlandırma 100 °C, 70 saat, TS ISO 1817 (Deney Yağı 1 ve 3)									
3.14	Sertlik Değişimi	TS ISO 48-4	Shore A	-	-	-	-	-	-
	Çekme Mukavemeti Değişme, max.	ISO 37	%	-	-	-	-	-	-
	Kopma uzamasındaki Değişme, max.	ISO 37	%	-	-	-	-	-	-
	Hacim Değişimi		%	-	-	-	-	-	-
3.15	Düşük Sıcaklık Dayanımı ⁽⁴⁾	TS 4709	°C	-40	-40	-40	-40	-40	-40
3.16	Yoğunluk ⁽⁵⁾	TS ISO 2781 Yöntem A	gr/cm ³	± 0,03	± 0,03	± 0,03	± 0,03	± 0,03	± 0,03
3.17	Anorganik	TS 336	%	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3



	Dolgu ⁽³⁾	ISO 247							
3.18	Temizleme Maddesi Dayanımı	DIN 5514	-	+	+	+	+	+	+
3.19	Ölçü kontrolü	-	İlgili Teknik Resme Göre						

1 Metal-Kauçuk malzemeler için uygulanacaktır.

2 Körük lastiği için uygulanacaktır. Değer min %85 olacaktır.

3 Körük lastiği için 200 ±20 ppm. 30°C ±2

4 Deney parçası büküldüğünde çatlama olmayacaktır.

5 Numune ile mamulün arasındaki yoğunluk farkını göstermektedir. Numune plaka ile mamulün aynı formül ile yapıldığını doğrulamak için kullanılacaktır.

Tablo 5- NBR (Nitril Kauçuk) Teknik Özellikler

Madde No.	Kontrol edilen Özellik	Standart	Birim	NBR-1	NBR -2	NBR -3
3.1	Shore A Sertliği, ± 5	TS ISO 48-4	Shore A	60	70	80
3.2	Renk	-	-	Siyah	Siyah	Siyah
3.3	Çalışma Ortamı Sıcaklık Aralığı,	-	°C	-40 +100	-40 +100	-40 +100
3.4	Çekme Mukavemeti, min.	ISO 37	N/mm ²	14	14	7
3.5	Kopma Uzaması, min.	ISO 37	%	350	250	125
3.6	Geri Yaylanma (Elastikiyet), min.	TS 9568	%	45	45	45
3.7	Yapışma mukavemeti , min. ⁽¹⁾	TS ISO 813	N/mm	-	-	-
3.8	Yırtılma Mukavemeti, min. ⁽²⁾	ISO 34-1 UIC 845 (Ek-1)	N/mm	-	-	-
3.9	Aşınma Direnci, max.	TS ISO 4649	mm ³	100	100	100
3.10	Kalıcı Deformasyon, max.	TS 4595 ISO 815	%	25	25	25
3.11	Ozon Testi ⁽³⁾	TS ISO 1431-1	-	0	0	0
3.12	Esneklik Min. ⁽²⁾	UIC 845 (Ek-2)	%	-	-	-
3.13	Hızlandırılmış Yaşlandırma 100 °C, 70 saat, TS ISO 188					

	Sertlik Değişimi	TS ISO 48-4	Shore A	± 10	± 10	± 10
	Kopma uzamasındaki Değişme, max.	ISO 37	%	± 20	± 20	± 20
	Çekme Mukavemeti Değişme, max.	ISO 37	%	± 30	± 30	± 30
	Yırtılma Mukavemeti Değişme, max.	ISO 34-1	%	-	-	-
3.14	Yağda Yaşlandırma 100 °C, 70 saat, TS ISO 1817 (Deney Yağı 1 ve 3)					
	Sertlik Değişimi	TS ISO 48-4	Shore A	± 5	± 5	± 5
	Çekme Mukavemeti Değişme, max.	ISO 37	%	-20	-20	-20
	Kopma uzamasındaki Değişme, max.	ISO 37	%	-20	-20	-20
	Hacim Değişimi		%	(-10)-0	(-10)-0	(-10)-0
3.15	Düşük Sıcaklık Dayanımı ⁽⁴⁾	TS 4709	°C	-30	-30	-30
3.16	Yoğunluk ⁽⁵⁾	TS ISO 2781 Yöntem A	gr/cm ³	± 0,03	± 0,03	± 0,03
3.17	Anorganik Dolgu ⁽⁵⁾	TS 336 ISO 247	%	± 3	± 3	± 3
3.18	Temizleme Maddesi Dayanımı	DIN 5514	-	+	+	+
3.19	Ölçü kontrolü	-	İlgili Teknik Resme Göre			

1 Metal-Kauçuk malzemeler için uygulanacaktır.

2 Körük lastiği için uygulanacaktır. Değer min %85 olacaktır.

3 Körük lastiği için 200 ±20 ppm. 30°C ±2

4 Deney parçası büküldüğünde çatlama olmayacaktır.

5 Numune ile mamulün arasındaki yoğunluk farkını göstermektedir. Numune plaka ile mamulün aynı formül ile yapıldığını doğrulamak için kullanılacaktır.

Tablo 6- CR (Kloropren Kauçuk) Teknik Özellikler

Madde No.	Kontrol edilen Özellik	Standart	Birim	CR-1	CR-2	CR-3	CR-4	CR-5
3.1	Shore A Sertliği, ± 5	TS ISO 48-4	Shore A	40	50	60	70	80

3.2	Renk	-	-	Siyah	Siyah	Siyah	Siyah	Siyah
3.3	Çalışma Ortamı Sıcaklık Aralığı,	-	°C	-40 +90	-40 +90	-40 +90	-40 +90	-40 +90
3.4	Çekme Mukavemeti, min.	ISO 37	N/mm ²	7	14	7	14	14
3.5	Kopma Uzaması, min.	ISO 37	%	500	400	350	250	150
3.6	Geri Yaylanma (Elastikiyet), min.	TS 9568	%	50	50	50	50	50
3.7	Yapışma mukavemeti, min. ⁽¹⁾	ASTM D 429, TS 1968 B Min.	N/mm	7	7	7	7	7
3.8	Yırtılma Mukavemeti, min. ⁽²⁾	UIC 845 (Ek-1)	N/mm	-	-	-	-	-
3.9	Aşınma Direnci, max.	TS ISO 4649	mm ³	100	100	100	100	100
3.10	Kalıcı Deformasyon, max.	TS 4595 ISO 815	%	20	20	20	20	20
3.11	Ozon Testi ⁽³⁾	TS ISO 1431-1	-	0	0	0	0	0
3.12	Esneklik Min. ⁽²⁾	UIC 845 (Ek-2)	%	-	-	-	-	-
3.13	Hızlandırılmış Yaşlandırma 100 °C, 70 saat, TS ISO 188							
	Sertlik Değişimi	TS ISO 48-4	Shore A	± 10	± 10	± 10	± 10	± 10
	Kopma uzamasındaki Değişme, max.	ISO 37	%	± 15	± 15	± 15	± 15	± 15
	Çekme Mukavemeti	ISO 37	%	± 15	± 15	± 15	± 15	± 15

	Değişme, max.							
	Yırtılma Mukavemeti Değişme, max.	ISO 34-1	%	-	-	-	-	-
3.14	Yağda Yaşlandırma 100 °C, 70 saat, TS ISO 1817 (Deney Yağı 1 ve 3)							
	Sertlik Değişimi	TS ISO 48-4	Shore A	± 10	± 10	± 10	± 10	± 10
	Çekme Mukavemeti Değişme, max.	ISO 37	%	-30	-30	-30	-30	-30
	Kopma uzamasındaki Değişme, max.	ISO 37	%	-30	-30	-30	-30	-30
	Hacim Değişimi		%	(-10)- (+15)	(-10)- (+15)	(-10)- (+15)	(-10)- (+15)	(-10)- (+15)
3.15	Düşük Sıcaklık Dayanımı ⁽⁴⁾	TS 4709	°C	- 40	- 40	- 40	- 40	- 40
3.16	Yoğunluk ⁽⁵⁾	TS ISO 2781 Yöntem A	gr/cm ³	± 0,03	± 0,03	± 0,03	± 0,03	± 0,03
3.17	Anorganik Dolgu ⁽⁵⁾	TS 336 ISO 247	%	± 3	± 0,03	± 0,03	± 0,03	± 0,03
3.18	Temizleme Maddesi Dayanımı	DIN 5514	-	+	+	+	+	+
3.19	Ölçü kontrolü	-	İlgili Teknik Resme Göre					

1 Metal-Kauçuk malzemeler için uygulanacaktır.

2 Körük lastiği için uygulanacaktır. Değer min %85 olacaktır.

3 Körük lastiği için 200 ±20 ppm. 30°C ±2

4 Deney parçası büküldüğünde çatlama olmayacaktır.

5 Numune ile mamulün arasındaki yoğunluk farkını göstermektedir. Numune plaka ile mamulün aynı formül ile yapıldığını doğrulamak için kullanılacaktır.

Tablo 7- SBR (Stiren - Butadien Kauçuk) Teknik Özellikler

Madde No.	Kontrol edilen Özellik	Standart	Birim	SBR-1	SBR-2	SBR-3	SBR-4	SBR-5	SBR-6
3.1	Shore A Sertliği, ± 5	TS ISO 48-4	Shore A	30	40	50	60	70	80
3.2	Renk	-	-	Siyah	Siyah	Siyah	Siyah	Siyah	Siyah
3.3	Çalışma Ortamı Sıcaklık Aralığı,	-	°C	-40 +100	-40 +100	-40 +100	-40 +100	-40 +100	-40 +100
3.4	Çekme Mukavemeti, min.	ISO 37	N/mm ²	14	21	20	20	20	17
3.5	Kopma Uzaması, min.	ISO 37	%	300	400	400	400	350	200
3.6	Geri Yaylanma (Elastikiyet), min.	TS 9568	%	40	40	40	40	40	40
3.7	Yapışma mukavemeti, min. ⁽¹⁾	TS ISO 813	N/mm	7	7	7	7	7	7
3.8	Yırtılma Mukavemeti, min. ⁽²⁾	ISO 34-1 UIC 845 (Ek-1)	N/mm	-	-	-	-	-	-
3.9	Aşınma Direnci,max.	TS ISO 4649	mm ³	100	100	100	100	100	100
3.10	Kalıcı Deformasyon, max.	TS 4595 ISO 815	%	20	20	20	20	20	20
3.11	Ozon Testi ⁽³⁾	TS ISO 1431-1	-	0	0	0	0	0	0
3.12	Esneklik	UIC 845	%	-	-	-	-	-	-

	Min. ⁽²⁾	(Ek-2)							
3.13	Hızlandırılmış Yaşlandırma 100 °C, 70 saat, TS ISO 188								
	Sertlik Değişimi	TS ISO 48-4	Shore A	± 10	± 10	± 10	± 10	± 10	± 10
	Kopma uzamasındaki Değişme, max.	ISO 37	%	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25
	Çekme Mukavemeti Değişme, max.	ISO 37	%	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25
	Yırtılma Mukavemeti Değişme, max.	ISO 34-1	%	-	-	-	-	-	-
3.14	Yağda Yaşlandırma 100 °C, 70 saat, TS ISO 1817 (Deney Yağı 1 ve 3)								
	Sertlik Değişimi	TS ISO 48-4	Shore A	-	-	-	-	-	-
	Çekme Mukavemeti Değişme, max.	ISO 37	%	-	-	-	-	-	-
	Kopma uzamasındaki Değişme, max.	ISO 37	%	-	-	-	-	-	-
	Hacim Değişimi		%	-	-	-	-	-	-
3.15	Düşük Sıcaklık	TS 4709	°C	-40	-40	-40	-40	-40	-40

	Dayanımı ⁽⁴⁾								
3.16	Yoğunluk ⁽⁵⁾	TS ISO 2781 Yöntem A	gr/cm ³	± 0,03	± 0,03	± 0,03	± 0,03	± 0,03	± 0,03
3.17	Anorganik Dolgu ⁽⁵⁾	TS 336 ISO 247	%	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3
3.18	Temizleme Maddesi Dayanımı	DIN 5514	-	+	+	+	+	+	+
3.19	Ölçü kontrolü	-	İlgili Teknik Resme Göre						

1 Metal-Kauçuk malzemeler için uygulanacaktır.

2 Körük lastiği için uygulanacaktır. Değer min %85 olacaktır.

3 Körük lastiği için 200 ±20 ppm. 30°C ±2

4 Deney parçası büküldüğünde çatlama olmayacaktır.

5 Numune ile mamulün arasındaki yoğunluk farkını göstermektedir. Numune plaka ile mamulün aynı formül ile yapıldığını doğrulamak için kullanılacaktır.

Tablo 8- ACM (Akrilik Kauçuk) Teknik Özellikler

Madde No.	Kontrol edilen Özellik	Standart	Birim	ACM-1	ACM -2	ACM -3	ACM -4
3.1	Shore A Sertliği, ± 5	TS ISO 48-4	Shore A	60	70	80	90
3.2	Renk	-	-	Siyah	Siyah	Siyah	Siyah
3.3	Çalışma Ortamı Sıcaklık Aralığı,	-	°C	-30 +150	-30 +150	-30 +150	30 +150
3.4	Çekme Mukavemeti, min.	ISO 37	N/mm ²	14	14	12	12
3.5	Kopma Uzaması, min.	ISO 37	%	400	300	250	150
3.6	Geri Yaylanma (Elastikiyet), min.	TS 9568	%	-	-	-	-
3.7	Yapışma mukavemeti,min. ⁽¹⁾	TS ISO 813	N/mm	7	7	7	7
3.8	Yırtılma Mukavemeti, min. ⁽²⁾	UIC 845 (Ek-1)	N/mm	-	-	-	-

(Handwritten signatures and initials)

3.9	Aşınma Direnci, max.	TS ISO 4649	mm ³	80	80	80	80
3.10	Kalıcı Deformasyon max.	TS 4595 ISO 815	%	25	25	25	25
3.11	Ozon Testi ⁽³⁾	TS ISO 1431-1	-	0	0	0	0
3.12	Esneklik Min. ⁽²⁾	UIC 845 (Ek-2)	%	-	-	-	-
3.13	Hızlandırılmış Yaşlandırma 150 °C, 70 saat, TS ISO 188						
	Sertlik Değişimi	TS ISO 48-4	Shore A	± 10	± 10	± 10	± 10
	Kopma uzamasındaki Değişme, max.	ISO 37	%	± 25	± 25	± 25	± 25
	Çekme Mukavemeti Değişme, max.	ISO 37	%	± 30	± 30	± 30	± 30
	Yırtılma Mukavemeti Değişme, max.	ISO 34-1	%	-	-	-	-
3.14	Yağda Yaşlandırma 100 °C, 70 saat, TS ISO 1817 (Deney Yağı 1 ve 3)						
	Sertlik Değişimi	TS ISO 48-4	Shore A	(-8)-(+10)	(-8)-(+10)	(-8)-(+10)	(-8)-(+10)
	Çekme Mukavemeti Değişme, max.	ISO 37	%	-20	-20	-20	-20
	Kopma uzamasındaki Değişme, max.	ISO 37	%	-30	-30	-30	-30
	Hacim Değişimi		%	(-5)-(+10)	(-5)-(+10)	(-5)-(+10)	(-5)-(+10)
3.15	Düşük Sıcaklık Dayanımı ⁽⁴⁾	TS 4709	°C	-20	-20	-20	-20
3.16	Yoğunluk ⁽⁵⁾	TS ISO 2781 Yöntem	gr/cm ³	± 0,03	± 0,03	± 0,03	± 0,03

		A					
3.17	Anorganik Dolgu ⁽³⁾	TS 336 ISO 247	%	± 3	± 3	± 3	± 3
3.18	Temizleme Maddesi Dayanımı	DIN 5514	-	+	+	+	+
3.19	Ölçü kontrolü	-	İlgili Teknik Resme Göre				

1 Metal-Kauçuk malzemeler için uygulanacaktır.

2 Körük lastiği için uygulanacaktır. Değer min %85 olacaktır.

3 Körük lastiği için 200 ±20 ppm. 30°C ±2

4 Deney parçası büküldüğünde çatlama olmayacaktır.

5 Numune ile mamulün arasındaki yoğunluk farkını göstermektedir. Numune plaka ile mamulün aynı formül ile yapıldığını doğrulamak için kullanılacaktır.

Tablo 9- AU (Poliester Üretan Kauçuk) Teknik Özellikler

Madde No.	Kontrol edilen Özellik	Standart	Birim	AU-1	AU-2	AU-3	AU-4	AU-5	AU-6
3.1	Shore A Sertliği, ± 5	TS ISO 48-4	Shore A	40	50	60	70	80	90
3.2	Renk	-	-	Siyah	Siyah	Siyah	Siyah	Siyah	Siyah
3.3	Çalışma Ortamı Sıcaklık Aralığı,	-	°C	-40 +60	-40 +60	-40 +60	-40 +60	-40 +60	-40 +60
3.4	Çekme Mukavemet, min.	ISO 37	N/mm ²	10	14	21	21	21	40
3.5	Kopma Uzaması, min.	ISO 37	%	450	350	300	300	300	450
3.6	Geri Yaylanma (Elastikiyet), min.	TS 9568	%	-	-	-	-	-	-
3.7	Yapışma mukavemeti, min. ⁽¹⁾	TS ISO 813	N/mm	-	-	-	-	-	-
3.8	Yırtılma	UIC 845	N/mm	30	30	-	-	-	55

	Mukavemeti, min. ⁽²⁾	(Ek-1)							
3.9	Aşınma Direnci, max.	TS ISO 4649	mm ³	100	100	100	100	100	35
3.10	Kalıcı Deformasyon max.	TS 4595 ISO 815	%	25	25	25	25	25	35
3.11	Ozon Testi ⁽³⁾	TS ISO 1431-1	-	0	0	0	0	0	0
3.12	Esneklik Min. ⁽²⁾	UIC 845 (Ek-2)	%	+	-	-	-	-	+
Hızlandırılmış Yaşlandırma 70 °C, 7 gün (168 saat), TS ISO 188									
3.13	Sertlik Değişimi	TS ISO 48-4	Shore A	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	-
	Kopma uzamasındaki Değişme, max.	ISO 37	%	± 15	± 15	± 15	± 15	± 15	-
	Çekme Mukavemeti Değişme, max.	ISO 37	%	± 15	± 15	± 15	± 15	± 15	-
	Yırtılma Mukavemeti Değişme, max.	ISO 34-1	%	-	-	-	-	-	-
Yağda Yaşlandırma 100 °C, 70 saat, TS ISO 1817 (Deney Yağı 1 ve 3)									
3.14	Sertlik Değişimi	TS ISO 48-4	Shore A	(-5)- (+10)	(-5)- (+10)	(-5)- (+10)	(-5)- (+10)	(-5)- (+10)	-
	Çekme Mukavemeti Değişme, max.	ISO 37	%	-25	-25	-25	-25	-25	-

	Kopma uzamasındaki Değişme, max.	ISO 37	%	-45	-45	-45	-45	-45	-
	Hacim Değişimi		%	(-5)- (+10)	(-5)- (+10)	(-5)- (+10)	(-5)- (+10)	(-5)- (+10)	-
3.15	Düşük Sıcaklık Dayanımı ⁽⁴⁾	TS 4709	°C	-40	-40	-40	-40	-40	-40
3.16	Yoğunluk ⁽⁵⁾	TS ISO 2781 Yöntem A	gr/cm ³	± 0,03	± 0,03	± 0,03	± 0,03	± 0,03	1,26 ± 0,03
3.17	Anorganik Dolgu ⁽⁵⁾	TS 336 ISO 247	%	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3
3.18	Temizleme Maddesi Dayanımı	DIN 5514	-	+	+	+	+	+	+
3.19	Ölçü kontrolü	-	İlgili Teknik Resme Göre						

1 Metal-Kauçuk malzemeler için uygulanacaktır.

2 Körük lastiği için uygulanacaktır. Değer min %85 olacaktır.

3 Körük lastiği için 200 ±20 ppm. 30°C ±2

4 Deney parçası büküldüğünde çatlama olmayacaktır.

5 Numune ile mamulün arasındaki yoğunluk farkını göstermektedir. Numune plaka ile mamulün aynı formül ile yapıldığını doğrulamak için kullanılacaktır.

Tablo 10- MQ (Silikon Kauçuk) Teknik Özellikler

Madde No.	Kontrol edilen Özellik	Standart	Birim	MQ-1	MQ -2	MQ -3	MQ -4
3.1	Shore A Sertliği, ± 5	TS ISO 48-4	Shore A	30	40	50	60
3.2	Renk	-	-	Gri	Gri	Gri	Gri
3.3	Çalışma Ortamı Sıcaklık Aralığı,	-	°C	-60 +200	-60 +200	-60 +200	-60 +200
3.4	Çekme	ISO 37	N/mm ²	7	8	8	8

(Handwritten signatures)

	Mukavemeti, min.						
3.5	Kopma Uzaması, min.	ISO 37	%	500	500	400	400
3.6	Geri Yaylanma (Elastikiyet), min.	TS 9568	%	-	-	-	-
3.7	Yapışma mukavemeti, min. (1)	TS ISO 813	N/mm	-	-	-	-
3.8	Yırtılma Mukavemeti, min. (2)	UIC 845 (Ek-1)	N/mm	-	-	-	-
3.9	Aşınma Direnci, max.	TS ISO 4649	mm ³	-	-	-	-
3.10	Kalıcı Deformasyon max.	TS 4595 ISO 815	%	-	-	-	-
3.11	Ozon Testi (3)	TS ISO 1431-1	-	0	0	0	0
3.12	Esneklik Min. (2)	UIC 845 (Ek-2)	%	-	-	-	-
Hızlandırılmış Yaşlandırma 225 °C, 70 saat, TS ISO 188							
3.13	Sertlik Değişimi	TS ISO 48-4	Shore A	± 10	± 10	± 10	± 10
	Kopma uzamasındaki Değişme, max.	ISO 37	%	± 40	± 40	± 40	± 40
	Çekme Mukavemeti Değişme, max.	ISO 37	%	± 40	± 40	± 40	± 40
	Yırtılma Mukavemeti Değişme, max.	ISO 34-1	%	-	-	-	-
Yağda Yaşlandırma 100 °C, 70 saat, TS ISO 1817 (Deney Yağı 1 ve 3)							
3.14	Sertlik Değişimi	TS ISO 48-	Shore	(0)-(+10)	(0)-(+10)	(0)-(+10)	(0)-(+10)

		4	A				
	Çekme Mukavemeti Değişme, max.	ISO 37	%	-50	-50	-50	-50
	Kopma uzamasındaki Değişme, max.	ISO 37	%	-30	-30	-30	-30
	Hacim Değişimi		%	(0)-(+30)	(0)-(+20)	(0)-(+20)	(0)-(+20)
3.15	Düşük Sıcaklık Dayanımı ⁽⁴⁾	TS 4709	°C	-75	-75	-75	-75
3.16	Yoğunluk ⁽⁵⁾	TS ISO 2781 Yöntem A	gr/cm ³	± 0,03	± 0,03	± 0,03	± 0,03
3.17	Anorganik Dolgu ⁽⁵⁾	TS 336 ISO 247	%	± 3	± 3	± 3	± 3
3.18	Temizleme Maddesi Dayanımı	DIN 5514	-	+	+	+	+
3.19	Ölçü kontrolü	-	İlgili Teknik Resme Göre				

1 Metal-Kauçuk malzemeler için uygulanacaktır.

2 Körük lastiği için uygulanacaktır. Değer min %85 olacaktır.

3 Körük lastiği için 200 ±20 ppm. 30°C ±2

4 Deney parçası büküldüğünde çatlama olmayacaktır.

5 Numune ile mamulün arasındaki yoğunluk farkını göstermektedir. Numune plaka ile mamulün aynı formül ile yapıldığını doğrulamak için kullanılacaktır.

3.18. Yangına Dayanım Özellikleri / Testleri

Geçit köprüsü kauçuk malzemeler TS EN 45545-2' e göre en az R1 / HL2 sınıfı olacaktır.

Metal Kauçuk Parçalar TS EN 45545-2' e göre en az R9 / HL2 sınıfı olacaktır

Şartname kapsamındaki diğer parçalar TS EN 45545-2'nin ilgili sınıfına uygun olacaktır.

Yüzey alanı 0,2 m² den ve ağırlığı 10 gr'dan daha az olan parçalar için yangın test raporu istenmeyecektir.

İstekli firmalar Yangın Güvenlik Raporlarını, teklif ekinde İdareyenin onayına sunacaktır.

Yangın güvenliği raporlarında test plakasına ait yoğunluk değeri bulunacaktır. Bu değer için tolerans $\pm 0,03 \text{ gr/cm}^3$ 'dür. Test raporlarındaki yoğunluk değeri İdareye teslim edilen plaka ve ürünlerin yoğunluk değerleriyle karşılaştırılacak ve $\pm 0,03 \text{ gr/cm}^3$ tolerans değerinin dışında kalırsa nitelikleri uygun kabul edilmeyecektir.

İdare yangın test raporlarıyla kabul edilmiş değerleri, tarafsız bir test kuruluşunda test ettirerek kontrol edebilir. Tarafsız test sonuçlarının kabul kriterlerine uygun olmaması durumunda test maliyeti yükleniciden temin edilecek ve yasalar çerçevesinde cezai yaptırımlar uygulanacaktır.

NOT: Bu şartnameyle 2021 yılından itibaren yapılacak alımlarda sadece EN 45545-2 standardı geçerli olacaktır.

Ancak bu yılki tedarik sürecinde problem yaşanmaması adına; 2021 yılına kadar, bu şartnamenin önceki versiyonunda bulunan yangın güvenlik gerekliliklerine uygun olarak sunulan test raporları da geçerli olacaktır. Bu durumda daha önceki versiyona göre İdare laboratuvarlarında gerçekleştirilen yanma testleri de yapılacaktır.

4 GENEL ÖZELLİKLER

Yüklenici firma ürünün “Malzeme Güvenlik Bilgi Formunu (GBF)” sözleşme sonrası İdareye sunacaktır.

Yüklenici firma ürüne ait Teknik Bilgi Formunu (TBF) sözleşme sonrası İdareye sunacaktır.

İstekli firmalar malzemelerin yangın dayanım testlerini, akredite bir laboratuvar tarafından yapılmış ve raporlanmış şekliyle teklif ekinde ve yüklenici firma ilk ürün tesliminde İdareye sunacaktır.

4.1. Test ve Kontrol

İdare yetkili personeli imalatçı firmanın üretim tesisini, mesai saatleri içerisinde istediği zaman görebilecek, imalat ve kontrollerin her safhasına gözlemci olarak katılabilecektir.

İdare laboratuvarlarında yapılamayan testler için TDS üzerindeki bilgiler veya üreticinin test raporları taahhüt verilmesi kaydıyla yeterli kabul edilebilir.

İdare üretici beyanı, TDS veya test raporlarıyla kabul edilmiş tüm değerleri, tarafsız bir test kuruluşunda test ettirerek kontrol edebilir. Tarafsız test sonuçlarının üreticinin beyanından /

kabul kriterlerinden farklı çıkması durumunda test maliyeti yükleniciden temin edilecek ve yasalar çerçevesinde cezai yaptırımlar uygulanacaktır.

İdare laboratuvarlarında yapılamayan 3.11 maddesindeki Ozon testi, ücreti yükleniciye ait olmak üzere İdare tarafından bağımsız bir test kuruluşunda yaptırılacaktır.

4.1.1. Kabul Testleri

Test plakaları bu şartnamenin 3. maddesinde belirtilen standartlara göre test edilip raporlanacaktır.

Test sonuçları şartnameyi karşılıyor ise aynı formülasyonla hazırlanan hamur ile imalata geçilecektir.

Test sonuçları şartnameyi karşılamıyorsa üretici gerekli düzeltmeleri yaparak yeni numuneleri tekrar test için getirecektir. Testler en fazla üç kez yapılabilir. Üçüncü kez getirilen test numunelerinin de şartname hükümlerini karşılamaması durumunda, yüklenicinin yükümlülüklerini yerine getiremediği hükmüne varılıp, idari şartnamenin ilgili hükümleri uygulanacaktır.

4.1.2. Ürün Onay Raporları

Yüklenici firma her parti tesliminde, aşağıda belirtilen bilgilerin bulunduğu ürün onay raporlarını İdareye sunacaktır;

- Anorganik Dolgu
- Yoğunluk
- Sertlik

4.1.3. Test Plakaları

İhaleyi alan yüklenici firma aşağıda ölçü ve adetleri belirtilmiş olan test plakalarını, testlerde kullanılmak üzere, hava almayacak şekilde ambalajlanmış olarak İdareye teslim edecektir.

Tablo 11– Test Plakaları Miktar ve Ölçüleri

Yapılacak Testler	Ölçüler (mm)	Adet
- Kopma mukavemeti - Kopma uzaması - Hızlandırılmış Yaşlandırma: Kopma Uzaması - Düşük sıcaklığa dayanım - Ozon testi	2x200x200	3
- Yırtılma mukavemeti - Havada yaşlandırma Yırtılma mukavemeti değişimi	2x200x200	4
- Elastikiyet	Kalınlık : 6 Ø Min. : 36 Ø Max. : 53	3
- Sertlik - Hızlandırılmış Yaşlandırma: Sertlik değişimi	Kalınlık : min 6 Ø : 30	3
- Aşınma mukavemeti	Kalınlık : 6 Ø : 16	3
- Kalıcı deformasyon	Kalınlık : 12,5 ±0,5 Ø : 29 ± 0,5	3
- Anorganik dolgu - Yoğunluk	Diğer test plakalarından	-

4.2. Garanti

Kauçuk malzemeler İdareye tesliminden itibaren, en az 2 yıl yüklenicinin garantisi altında olacaktır. Bu süre içinde teknik özelliklerinde değişme olması durumunda yüklenici, bozulan miktardaki malzemeyi, kendisine bildirim tarihinden itibaren 30 iş günü içerisinde değiştirecektir.

4.3. Ambalajlama, Etiketleme ve Depolama

5. Ürünlerin teslim yeri TÜRASAS Sakarya Bölge Müdürlüğü -ADAPAZARI ambarıdır.



5.3.1. Ambalajlama

Yüklenici firmaca teslimatı yapılacak parti malları, dış atmosfer etkilerinden, indirme-bindirme, sevkiyat ve rafta stoklama sırasında oluşabilecek darbelerden, stoklama pozisyonlarından etkilenmeyecek ve Fork-Lift ile taşınabilecek şekilde ambalajlanacaktır.

Ambalajlar kesinlikle su almayacak şekilde yapılacaktır. Malzemelerin İdareye teslimi esnasında ambalajının hasarlı olduğu görülen malzemeler yükleniciye iade edilecektir.

Ambalaj kutularının dış yüzeylerine aşağıdaki bilgiler okunaklı, silinmez ve bozulmaz bir biçimde yazılacaktır:

- Üreticinin ismi, adresi ve kayıtlı logosu
- Muhteviyat listesi
- İlgili şartname adı
- Üretim tarihi ve parti numarası
- Sözleşme tarihi ve numarası

Bunların dışında, paket içeriği birden fazla malzemedden oluşuyorsa veya farklı parti numaralı ürünler içeriyorsa, malzeme listesi paketin içine ve dışına eklenecektir ve her bir malzeme 4.3.2 maddesine göre etiketlenecektir. Paket listeleri İdarenin onayı ile nihayetlenilecektir. Her bir listenin kopyası sevkiyatın başlangıcında İdareye verilecektir.

5.3.2. Ürün İzlenebilirliği

Ürün izlenebilirliğinin sağlanabilmesi için gerekli işaretleme firma tarafından imalat esnasında yapılacaktır. Kauçukların üzerinde, aşağıdaki bilgiler çıkmayacak şekilde kabartma baskı veya çıkmaz bir mürekkeple yazılı olarak bulunacaktır.

- Firma ismi / amblemi
- İmalat tarihi
- Tasnif numarası (mümkünse)
- Sözleşme numarası

5 İSTEKLİ FİRMADA ARANAN ÖZELLİKLER

İhaleye, kauçuk malzeme üreten firmalar veya kauçuk malzeme üreticisi firmaların yetkili temsilcileri katılabilir.

Yüklenici firmalar, tamamen kauçuk olan malzemelerin üretiminde alt yüklenici kullanamazlar. Metal-kauçuk kombine ürünlerde alt yüklenici kullanabilirler.

İstekli firmalar, üretici firmaya ait güncel ve geçerli ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi belgesini ihale teklif ekinde İdareye sunacaklardır.

İhaleye katılan üretici firmanın temsilci veya yetkili satıcısı ise, yetkili temsilci/satıcı olduğunu gösterir belgeyi ihale teklif ekinde İdareye sunacaktır.

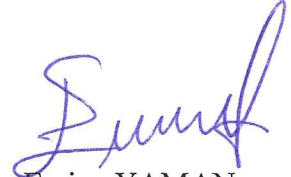
EKLER

EK-1: Test Plakaları

EK-2: Esneklik Testi

HAZIRLAYANLAR

Halime YILDIZ
Başmühendis



Emine YAMAN
Teknik Şef



Turan KAYABAY
Makine Mühendisi

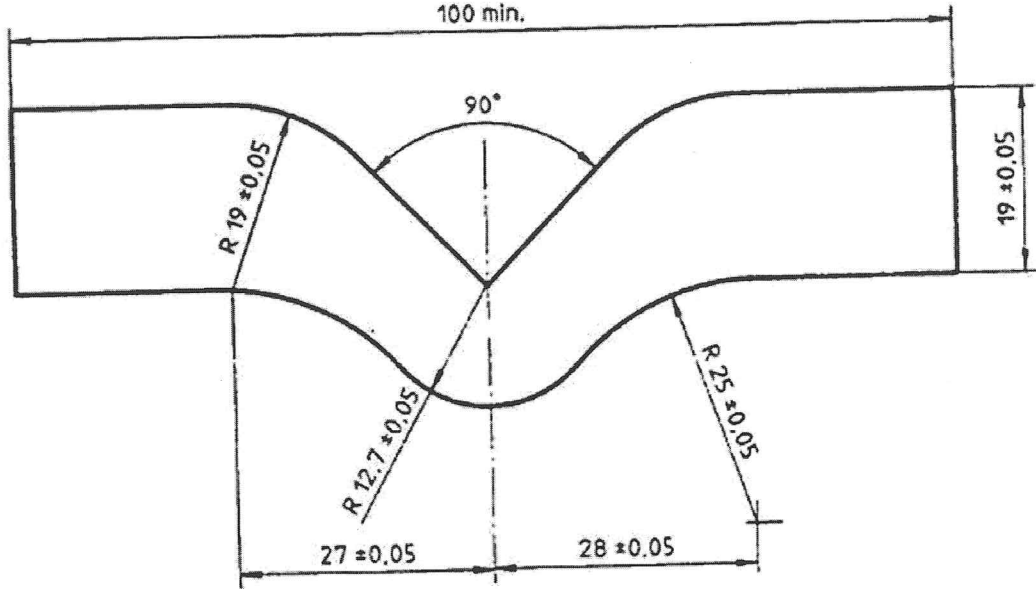


Sinan ARSLAN
Yüksek Makine Mühendisi

EK-1

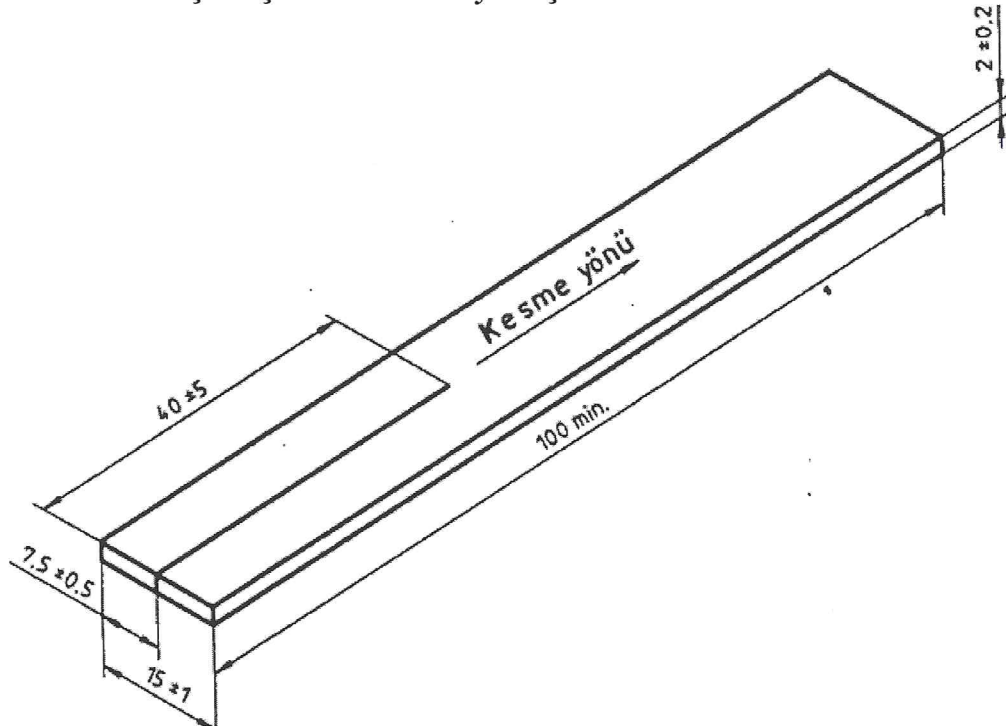
TEST PLAKALARI

Şekil 1: Yırtılma Testi Açılı Deney Parçası Kalıbı



NOT: Ölçüler mm olarak verilmiştir.

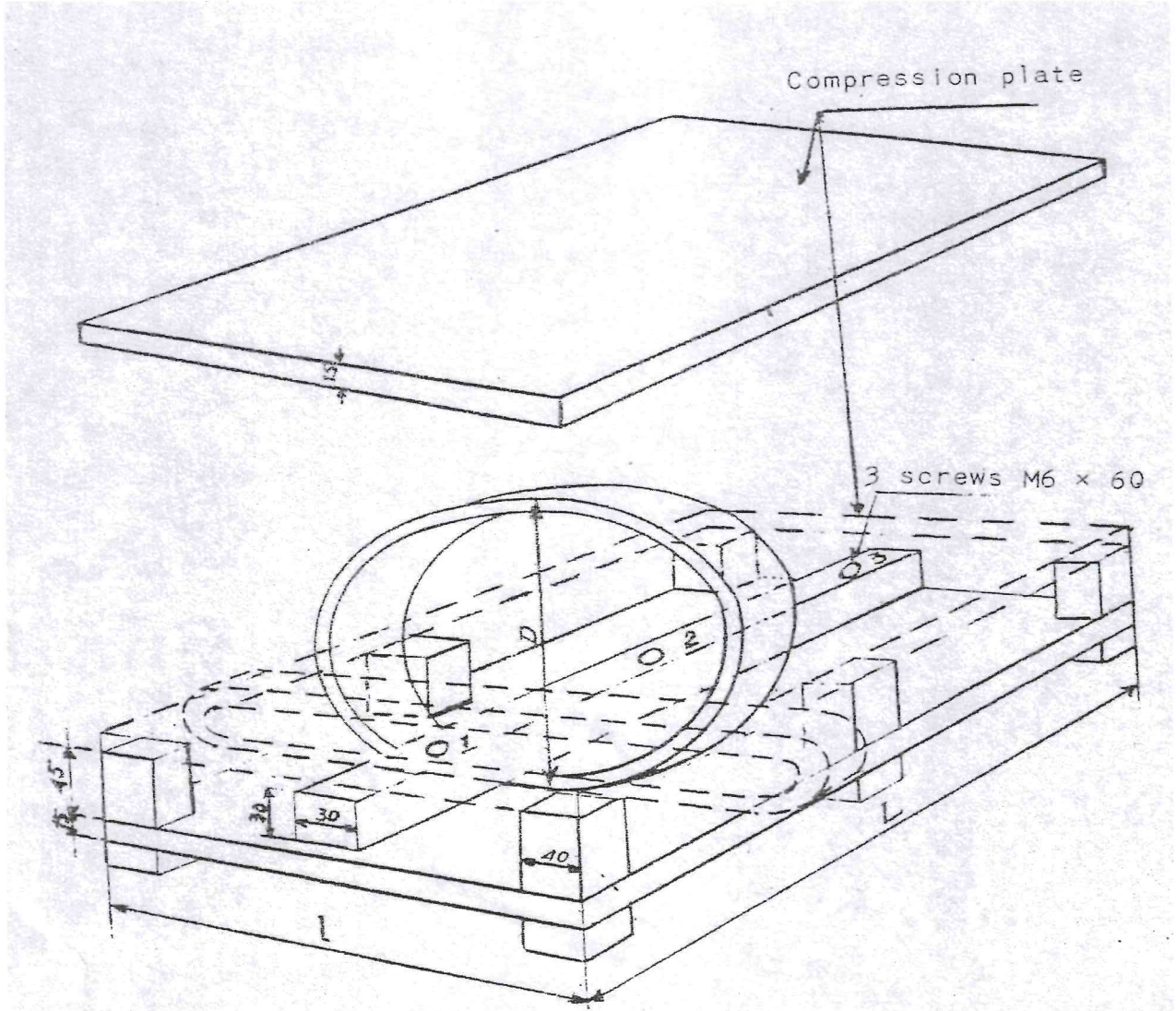
Şekil 2: Yırtılma Testi Şerit Şeklindeki Deney Parçası Kalıbı



EK-2

ESNEKLİK TESTİ

Test parçası 20°C ±5'te korunmalıdır. Test parçası aşağıdaki şekilde belirtildiği gibi hazırlanmalıdır ve çember halinde olan test parçasının dikey D0 çapı ölçülerek kaydedilmelidir. Sonra çember aşağıdaki şekilde kesik çizgilerle gösterildiği gibi yassılaştırılır.



10 dakika sonra yassılaştırmak için uygulanan kuvvet kaldırılır ve dıştan dikey D1 çapı tekrar ölçülerek kaydedilir. Ölçümler 1 dakika ara ile tekrarlanır.

İş parçası durağan hale geldikten sonra deney cihazı üzerindeyken $-30^{\circ}\text{C} \pm 2$ deki bir odaya yerleştirilir. 3 saat sonra; deney parçası bu oda içindeyken 20°C 'de yapılan işlemdeki gibi tekrar yassılaştırılır. Test parçasının dikey D2 çapı dıştan ölçülür ve kaydedilir.

$\frac{D_1}{D_0}$ ve $\frac{D_2}{D_0}$ oranları hesaplanır ve yüzde olarak verilir.

Ly Gr Z