

TURASAS**[TŞ-42.211]**

[Rev. D 4749]

Yapısal Kökenli Gürültü & Titreşim Önleyici Su Bazlı İzolasyon Malzemesi Teknik Şartnamesi

[Yayın Tarihi : 01/03/2019]

[Revizyon Tarihi : 13/11/2025]

	Ad Soyad	Unvan	İmza
Onaylayan	Hasret ALTUN	Birim Koordinatörü	
Kontrol Eden	Ramazan ÖTEMEN	Kim.İşl.Fab.Müd	
Hazırlayanlar	Halime YILDIZ	Başmühendis	
	Ahmed Hamidullah SEYREK	Teknik Şef	

Form No: TTHF-18	Yayın Tarihi: 27.04.2021	Rev. No: 00	Form Adı: TEKNİK ŞARTNAME FORMATI
---------------------	-----------------------------	----------------	--------------------------------------

İÇİNDEKİLER

1	GİRİŞ	4
1.1	KONU	4
1.2	TANIMLAR.....	4
1.3	STANDARTLAR VE İLGİLİ MEVZUATLAR.....	4
2	TEDARİK KAPSAMI	5
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
3.1	Yaş Malzeme Özellikleri / Testleri	7
3.2	Kuru Film Özellikleri / Testleri.....	8
3.3	Yangına Dayanım Özellikleri / Testleri	8
4	GENEL ÖZELLİKLER	8
4.1.	Test ve Kontrol.....	9
4.1.1.	İhale Aşaması Testleri	9
4.1.2.	Ana Parti Kabul Testleri.....	9
4.1.3.	Test Plakaları.....	9
4.2	Uygulama ve Onarım Talimatları	10
4.2.1	Talimat Özellikleri	10
4.3.	Garanti	10
4.4.	Ambalajlama, Etiketleme ve Depolama.....	10
4.4.1.	Ambalajlama	11
4.4.2.	Etiketleme.....	11
4.4.3.	Depolama Koşulları.....	12
4.5.	Eğitim	12
5	İSTEKLİ FİRMADA ARANAN ÖZELLİKLER.....	12

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1- Standart ve Mevzuatlar	4
Tablo 2- Temin Edilecek Malzeme ve Miktarı	5
Tablo 3- İstekli Tarafından Teklif Aşamasında Tedarik Edilecekler.....	6
Tablo 4- Yüklenici Tarafından Sözleşme Sonrası Tedarik Edilecekler	6
Tablo 5- Test Plakaları	10

1 GİRİŞ

1.1 KONU

Bu teknik şartname, yolcu vagonları yüzeyinde yapısal kökenli gürültü ve titreşim önleme amaçlı kullanılacak olan tek komponentli, su bazlı izolasyon malzemesi teminine esas asgari teknik şartları tanımlamaktadır.

1.2 TANIMLAR

Bu teknik şartname kapsamında kullanılacak ifadelerin karşılıkları aşağıda belirtilmiştir.

- **İdare:** Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş.
- **İstekli:** Bu şartname kapsamındaki ürünleri tedarik etmek için ihaleye katılacak olan firmaları tanımlar.
- **Yüklenici:** İhaleyi kazanan ve bu şartname kapsamındaki ürünleri tedarik edecek olan firmadır.
- **Dokümantasyon:** Bu şartname kapsamında istekli ve yüklenici firma tarafından idareye sunulacak belgeleri tanımlar.
- **GBF / MSDS:** Malzeme Güvenlik Bilgi Formu.
- **TBF / TDS:** Teknik Bilgi Formu.
- **RH:** Bağıl Nem
- **REACH:** Avrupa Birliği Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlamalarına Dair 1907/2006/AT sayılı Tüzük
- **KKDİK:** Kimyasalların Kaydı, Değerlendirmesi, İzni ve Kısıtlanması Hakkında Yönetmelik.

1.3 STANDARTLAR VE İLGİLİ MEVZUATLAR

Tablo 1, tedarik kapsamında uygulanabilir standartları ve mevzuatları belirtmektedir.

Tablo 1- Standart ve Mevzuatlar

Standart/Mevzuat	Başlık
ISO 9001	Kalite Yönetim Sistemleri
CEI EN ISO/IEC 17050-1	Uygunluk değerlendirilmesi – Tedarikçinin uygunluk beyanı - Bölüm 1: Genel şartlar

TS 6614 EN 23270	Boya ve vernikler ve hammaddeleri-Şartlandırma ve deneyler için sıcaklık ve nem değerleri
EN ISO 2811-1	Boyalar ve vernikler- Yoğunluk tayini- Bölüm 1: Piknometre yöntemi
TS EN ISO 3251	Boyalar, vernikler ve plastikler - Uçucu olmayan madde tayini
TS EN ISO 6721-3	Plastikler- Dinamik mekanik özelliklerin tayini bölüm 3: Eğilme titreşimi rezonans eğrisi metodu
ASTM E-756	Standard Test Method for Measuring Vibration-Damping Properties of Materials
TS EN ISO 16276-2	Koruyucu boya sistemleriyle çelik yapıların korozyondan korunması - Bir kaplamanın yapışmasının (çatlamaya dayanım) değerlendirilmesi ve kabul ölçütleri - Bölüm 2: Çapraz kesme deneyi ve x kesme deneyi
TS EN ISO 20567-1	Boyalar ve vernikler - Kaplamaların pullanmaya direncinin tayini - Bölüm 1: Çoklu darbe deneyleri
TS EN ISO 4628-2	Boyalar ve vernikler - Boya kaplamalarındaki bozulmanın değerlendirilmesi - Kusurların büyüklükte miktarı ile görünüşteki yeknesak değişikliklerin şiddetinin kısa gösterilişi - Bölüm 2: Kabarcıklanma derecesinin değerlendirilmesi
TS EN 45545-2 (Standardın 2020 versiyonu kullanılacaktır.)	Demiryolu uygulamaları - Demiryolu araçlarda Yangından korunma - Bölüm 2: malzeme ve bileşenlerinin yangın davranışları için gereksinimler

İhalenin yapılmasına kadar geçecek sürede söz konusu kod, standart, norm vb. herhangi bir değişiklik olması durumunda idare projenin yeni duruma uygun olarak yapılmasını isteyebilir.

2 TEDARİK KAPSAMI

Tablo 2, tedarik kapsamında olan malzemeyi ve bunun bir vagonluk miktarını göstermektedir.

Tablo 2- Temin Edilecek Malzeme ve Miktarı

Malzeme	Bir Vagonluk Miktar (Kg)
Su bazlı izolasyon malzemesi	300

2.1 DOKÜMANTASYON**2.1.1 İhale Aşamasında İstekli Firmalar Tarafından Teslim Edilecek Dokümanlar**

İstekli firma Tablo-3' de verilen dokümanları teklif ekinde idareye sunacaktır.

Tablo 3- İstekli Tarafından Teklif Aşamasında Tedarik Edilecekler

No	Doküman	Dil
1	TBF	Türkçe veya İngilizce
2	GBF	Türkçe
3	Yangın güvenlik test raporları (En geç sözleşme öncesi; İhale Aşaması testleri raporlanmadan önce)	Türkçe veya İngilizce
4	Kurşun, arsenik, benzen ve klorlu hidrokarbon içermediğini gösterir belge / Üretici Beyanı (TS EN ISO/IEC 17050-1)	Türkçe veya İngilizce
5	REACH / KKDİK mevzuatına uygun olduğuna dair TS EN ISO/IEC 17050-1' e uygun üretici beyanı.	Türkçe veya İngilizce
6	Ses yutum katsayısı test raporu	Türkçe veya İngilizce
7	ISO 9001 kalite yönetim sistemi belgesi	Türkçe / İngilizce
8	Yetkili temsilci/satıcı belgesi (Yetkili temsilci/satıcı ise)	Türkçe veya İngilizce
9	Ürün numunesi	20 Kg
10	Test Plakaları	Madde 4.1.3

2.1.2 İhale Sonrası Yüklenici Firma Tarafından Teslim Edilecek Dokümanlar

Yüklenici firma Tablo-4' te verilen dokümanları idareye sunacaktır.

Tablo 4- Yüklenici Tarafından Sözleşme Sonrası Tedarik Edilecekler

No	Doküman	Dil
1	Eğitim Programı	Türkçe

2	Uygulama ve onarım talimatları	Türkçe
3	Test Plakaları	Madde 4.1.3

3 TEKNİK ÖZELLİKLER

NOT: Aksi belirtilmedikçe

- Tüm testler 2 mm kuru film kalınlığındaki numunelere uygulanacaktır.
- Laboratuvar şartları TS 6614 EN 23270' e göre Standart Şartlar: 23°C sıcaklık ve % 50 RH

3.1 Yaş Malzeme Özellikleri / Testleri

Madde No.	Kontrol edilen parametre	İstenen değer	Test Yöntemi / Değerlendirme standardı
3.1.1	Görünüş	Karıştırıldıktan sonra homojen hale gelecektir.	
3.1.2	İnceltici	Su ile inceltilebilecektir.	
3.1.3	Koku	Rahatsız edici düzeyde keskin olmayacak.	
3.1.4	Viskozite	Tiksotropik	
3.1.5	Yoğunluk	Numune ve ana parti arasında $\pm 0,2 \text{ gr/cm}^3$ fark	EN ISO 2811-1
3.1.6	Ağırlıkça katı madde miktarı	$\geq \% 60$	TS EN ISO 3251
3.1.7	Uygulama Yöntemleri	Sprey tabanca / Spatula ile uygulandığında tavan, şasi altı ve yan duvarda akma, sarkma olmayacaktır.	*
3.1.8	Sarkma direnci (Şasi altı)	4 mm yaş film	*
3.1.9	Kuruma (2 mm Kuru film)	Kuruma Seviyesi	23°C, % 50 RH
		Dokunma Kuruması/ Diğer kata geçiş	40 °C
3.1.10	Raf Ömrü	≥ 6 ay	TBF' de belirtilecek

*Laboratuvar testlerinden uygun çıkan numuneler Kimyasal İşlemler Fabrikasına uygulama için gönderilecek ve tatbikat sonucu değerlendirmede dikkate alınacaktır.

3.2 Kuru Film Özellikleri / Testleri

Madde No.	Kontrol edilen Parametre	İstenen değer	Test Yöntemi / Değerlendirme standardı
3.2.1	Ses yutum katsayısı (Kalınlık: 2 x Plaka kalınlığı)	$\geq 0,14$ (200 Hz, 20 °C)	TS EN ISO 6721-3 ASTM E-756
3.2.2	Yapışma	$\leq$ Seviye 1	TS EN ISO 16276-2 (X Cut)
3.2.3	Kaplanabilirlik	İzolasyon malzemesi yüzeyi akrilik veya epoksi boya ile boyanabilir olacaktır.	
3.2.4	Nem testi TS EN ISO 6270-2 (CH) standardına göre 480 saat test sonunda; (2K Epoksi Astarlı Yüzey üzerinde)	Kabarcıklanma boyutu ve yoğunluğu	2(S2) (max) TS EN ISO 4628-2
		Yapışma	$\leq$ Seviye 1 TS EN ISO 16276-2 (X Cut)

*Laboratuvar testlerinden uygun çıkan numuneler Kimyasal İşlemler Fabrikasına uygulama için gönderilecek ve tatbikat sonucu değerlendirilmede dikkate alınacaktır.

3.3 Yangına Dayanım Özellikleri / Testleri

Titreşim önleyici izolasyon malzemesi EN 45545-2-2020' ye göre en az R7/HL2 sınıfı olacaktır.

İstekli firmalar yangın güvenlik test raporlarını, ihale teklif ekinde veya bu şartnamenin 4.1.1 maddesi gereğince idare laboratuvarında yapılacak olan ihale aşaması testleri raporlanmadan, sözleşme öncesi idarenin onayına sunacaktır.

4 GENEL ÖZELLİKLER

Malzeme kimyasal işlemler fabrikasının uhdesinde temin edilecektir.

İstekli firma teklif ettiği ürüne ait TBF' yi teklif ekinde idareye sunacaktır.

İstekli firma ürüne ait GBF' yi teklif ekinde idareye sunacaktır.

İstekli firmalar teklif ettikleri ürüne ait 20 kg numunesini teklifleri ile birlikte idareye sunacaktır.

İş sağlığı ve güvenliği için; kurşun, arsenik, benzen ve klorlu Hidrokarbon içermeyecektir. İstekli bu durumu belgeleyecek veya TS EN ISO/IEC 17050-1' e göre beyanat verecektir.

İzolasyon malzemesi, çalışan ve çevre sağlığını, güvenliğini etkilemeyecek, REACH / KKDİK mevzuatına uygun olacaktır. İstekli firma teklif ettiği ürünün REACH / KKDİK mevzuatına uygun

olduğunu belirten TS EN ISO/IEC 17050-1' ye göre üretici beyanını, teklif ekinde idareye 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 TBF üzerindeki bilgiler veya üreticinin test raporları taahhüt verilmesi kaydıyla yeterli kabul edilebilir.

İdare üretici beyanı, TBF 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.

* Teklif edilen ürünlerin şartnamede istenen değerlere uygunlukları test edilirken; nihai rapor tarihi itibarıyla son 1 yıl içerisindeki bir satın alma sürecinde idare tarafından test edilip onaylanmış olan ürünlere, marka-ürün kodu aynı olmak kaydıyla, başarılı oldukları laboratuvar testleri tekrar uygulanmayacaktır.

* Fabrika uygulamaları her satın almada yeniden yapılacak ve fabrikadan uygulama onayı her satın almada yeniden alınacaktır.

4.1.1. İhale Aşaması Testleri

İhale aşamasında, istekli firmaların sunduğu numuneler, idare laboratuvarlarında, bu şartnamenin 3. maddesinde belirtilen standartlara göre test edilip raporlanacaktır.

4.1.2. Ana Parti Kabul Testleri

Ana partiden alınan numune, idare laboratuvarlarında, bu şartnamenin 3.1. maddesinde belirtilen standartlara göre test edilip raporlanacaktır.

4.1.3. Test Plakaları

İhaleye teklif veren istekli firmalar teklifleri ile ve ihaleyi alan yüklenici firma ana parti ile birlikte aşağıda özellikleri ve adetleri belirtilmiş olan test plakalarını, laboratuvar testlerinde kullanılmak üzere, hava almayacak şekilde ambalajlanmış olarak idareye teslim edecektir.

Tablo 5- Test Plakaları

Malzeme Cinsi	Ölçüler (mm)	Pürüzlülük (Ra)	Adet
6xxx serisi Alüminyum	1-1,5x100x200	5-8 µm	3
6xxx serisi Alüminyum	1-1,5x100x200	5-8 µm	3

4.2 Uygulama ve Onarım Talimatları

Yüklenici firma, teklif ettiği ürüne ait uygulama ve onarım talimatlarını sözleşme sonrası idareye sunacaktır.

4.2.1 Talimat Özellikleri

Uygulama ve onarım talimatları minimum aşağıdaki bilgileri içerecektir:

- Tedarik edilen ürünün / ürünlerin tanımı,
- Önerilen uygulama koşulları (fırınlama ve flash off süreleri, sıcaklıkları vb.)
- Onarım (rötuş) talimatları
- Ekipmanların temizliği için kullanılacak malzemeler
- Kullanılacak incelticinin özellikleri

Uygulama ve onarım kılavuzları'nın dili Türkçe olacak, değiştirilebilir elektronik formatta ve basılı olarak idareye sunulacaktır.

4.3. Garanti

İzolasyon malzemesi, idareye tesliminden itibaren, en az 9 ay yüklenicinin garantisi altında olacaktır. İdare malzemeyi üreticinin belirttiği depolama koşullarında muhafaza edecektir.

Yüklenici, idareye tesliminden itibaren 9 ay içerisinde, depolama esnasında meydana gelecek dip yapma gibi değişikliklerle kullanılamaz hale gelen malzemeleri bedelsiz olarak değiştirecektir.

4.4. Ambalajlama, Etiketleme ve Depolama

Ürünlerin teslim yeri TÜRASAŞ Sakarya Bölge Müdürlüğü - ADAPAZARI ambarıdır.

4.4.1. Ambalajlama

İzolasyon malzemesi maksimum 200-250 kg'lık paslanmayacak ve içindeki malzemeyle etkileşmeyecek bir ambalaj içerisinde teslim edilecek, kaplar emniyet yönünden hacmen % 95'ten fazla dolu olmayacaktır.

İstekli firma farklı büyüklükte bir ambalaj önermesi durumunda bunu teklifinde belirtecektir.

Ambalaj kutuları forklift ile kaldırılabilir bir çerçeve kasa (palet) içerisine yüklenici firma tarafından belirlenecek emniyetli bir sayıda, yerleştirilmiş olarak idareye teslim edilecektir.

Çerçeve kasalar yükleme ve boşaltma sırasında oluşacak darbelere dayanacak mukavemette olacaktır. Ayrıca kasalar nakliye sırasında ve stoklama esnasında oluşabilecek olumsuz atmosfer etkilerine karşıda korunmuş olacaktır.

Aşağıdaki bilgiler okunaklı, silinemez ve sökülmez bir şekilde teslim edilen her bir çerçeve kasanın üzerinde bulunacaktır:

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

Bunların dışında, paket içeriği birden fazla malzemedenden oluşuyorsa veya farklı parti numaralı ürünler içeriyorsa, malzeme listesi paketin içine ve dışına eklenecektir ve her bir malzeme 4.4.2 maddesine göre etiketlenecektir. Paket listeleri idarenin onayı ile nihayetlenilecektir. Her bir listenin kopyası sevkiyatın başlangıcında idareye gönderilecektir.

4.4.2. Etiketleme

Ambalaj kapları üzerindeki etiketlerde Türkçe net ve anlaşılabilir şekilde aşağıdaki bilgiler yazılı olacaktır;

- Firma ismi
- Malzemenin cinsi ve numarası
- Güvenlik bilgileri
- Brüt ve net ağırlıkları



- İmalat tarihi (ayrı bir etikette belirtilebilir)
- Son kullanma tarihi
- Sözleşme numarası (ayrı bir etikette belirtilebilir)
- Şarj/Parti numarası

4.4.3. Depolama Koşulları

Yüklenici, teslim edilen ürünün doğru bir şekilde depolanması için gerekli bilgiyi verecektir.

4.5. Eğitim

Yüklenici, hazırladığı eğitim planını sözleşme sonrası TÜRASAŞ' a sunacaktır.

Sözleşmenin imzalanmasından sonra açıkta kalan eğitim konuları ile ilgili olarak TÜRASAŞ ve yüklenici karşılıklı olarak anlaşmaya varacaktır.

Eğitim, izolasyon malzemesinin TÜRASAŞ tesislerinde bir araca, TÜRASAŞ personeli ile birlikte sorunsuz bir şekilde uygulanması ile gerçekleşecektir. Eğitimci, TÜRASAŞ personeline, gerekli ortam şartları, uygulama araç-gereç ve yöntemi vb. konularda teorik ve uygulamalı eğitim verecektir. Eğitime katılacak kişi sayısına TÜRASAŞ karar verecektir.

Eğitim dokümantasyonu katılımcı adedince yüklenici tarafından hazırlanacaktır. Eğitim dili ve dokümanları Türkçe olacaktır.

5 İSTEKLİ FİRMADA ARANAN ÖZELLİKLER

İhaleye, ihale konusu malzemenin üretici firmaları veya üretici firmaların yetkili temsilcileri katılabilir.

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

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