TEKNİK ŞARTNAME

1. KONU

Soma Termik Santral Elektrik Üretim A.Ş. Kömür Hazırlama Servisinde bulunan kömür nakil bantlarında kullanılmak üzere aşağıda belirtilen tamburların teknik şartname ve teknik resimde belirtilen şekilde imalatının yapılması, kaplanması ve teslimi işidir.

2. SİPARİŞİN CİNSİ, MİKTARI ve ÖZELLİKLERİ

A-) İHTİYAÇ MİKTARI

SİPARİŞ EDİLECEK TAMBUR MİKTARLARI VE KAPLAMA ÇEŞİTLERİ					
S. NO	**TAMBUR ÖLÇÜLERİ**	**RES. NO**	**MİKTAR**	**KAPLAMA**	**TİP**
1	Ø800X1150X1690XØ200	1628445	2	KAUÇUK	Geri Dönüş
2	Ø630X1400X1890XØ125	1628832	3	KAUÇUK	Geri Dönüş
3	Ø400X1150X1566XØ60	1270093	1	KAUÇUK	Geri Dönüş
4	Ø400X1400X1826XØ70	1270090	1	KAUÇUK	Geri Dönüş
5	Ø630X1400X1886XØ135	1270084	2	KAUÇUK	Geri Dönüş
6	Ø630X1400X1886XØ135	1270084	1	KAUÇUK	Geri Dönüş
7	Ø500X1150X1321XØ60	2584	4	KAUÇUK	Geri Dönüş
8	Ø600X1150X1321XØ60	2397	1	KAUÇUK	Geri Dönüş
9	Ø500X1150X1576XØ70	1270091	2	KAUÇUK	Geri Dönüş
10	Ø400X1400X1826XØ70	1270090	2	KAUÇUK	Geri Dönüş
11	Ø320X1400X1890XØ90	3307	2	KAUÇUK	Geri Dönüş
12	Ø500X1150X1606XØ90	1628824	2	KAUÇUK	Geri Dönüş
13	Ø630X1150X1630XØ115	1934139	2	KAUÇUK	Geri Dönüş
14	Ø500X1400X1842XØ80	1934154	2	KAUÇUK	Geri Dönüş
15	Ø500X1400X1860XØ100	1628770	1	KAUÇUK	Geri Dönüş
16	Ø500X1400X1806XØ80	2747	3	KAUÇUK	Geri Dönüş
17	Ø500X1400X1856XØ90	1628860	3	KAUÇUK	Geri Dönüş
18	Ø500X1150X1592XØ80	1934136	1	KAUÇUK	Geri Dönüş
19	Ø630X1400X1870XØ110	1934156	1	KAUÇUK	Geri Dönüş
20	Ø500X1400X1880XØ115	1270087	1	KAUÇUK	Geri Dönüş
21	Ø630X1400X2758XØ135XØ130	1270104	1	KAUÇUK	Tahrik
22	Ø500X1150X1689XØ80	2395	2	KAUÇUK	Tahrik
23	Ø630X1150X2435XØ125XØ120	1628821	1	KAUÇUK	Tahrik
24	Ø630X1400X2685XØ125XØ120	1628828	2	KAUÇUK	Tahrik
25	Ø500X1150X2153X100XØ90	1270108	1	KAUÇUK	Tahrik
26	Ø500X1400X2663XØ100	1270106	1	KAUÇUK	Tahrik
27	Ø630X1400X2385X125XØ95	1628827	2	KAUÇUK	Tahrik
28	Ø500X1400X2060XØ100XØ95	3308	1	KAUÇUK	Tahrik
29	Ø1000X1150X2261XØ240XØ185	1628761	2	KAUÇUK	Tahrik
30	Ø1000X11150X2255XØ160	3317	2	SERAMİK	Tahrik
31	Ø630X1400X2600XØ135	03052021	1	KAUÇUK	Tahrik

Not-1: 1. 2. 3. 4. 5. kalemdeki tamburların boru değişimi ve kauçuk kaplamaları yapılacaktır. Diğer kalemdeki tamburlar teknik resme ve teknik şartnameye göre komple imalatı ve kaplaması yapılacaktır. Tamiratı yapılacak olan tamburların Soma Termik Santral sahasından sevk işlemi yüklenici firmaya aittir.

Not-3: 16. kalemde imal edilecek tambur göbeğinde kullanılacak olan rulman yüklenici tarafından temin edilecek olup SKF veya FAG marka olacaktır.

B-) DİĞER ÖZELLİKLER

1. Tambur gövdesi St. 52-3 yüksek mukavemetli kaynak edilebilir çelik malzemeden hassas dikişli borudan imal edilecektir.

- Ø320 mm çapta olan tamburlarda minimum et kalınlığı 10 mm
- Ø400 mm çapta olan tamburlarda minimum et kalınlığı 12 mm
- Ø500 mm çapta olan tamburlarda minimum et kalınlığı 15 mm
- Ø630 mm çapta olan tamburlarda minimum et kalınlığı 20 mm
- Ø800 mm çapta olan tamburlarda et kalınlığı minimum 25 mm
- Ø1000 mm çapta olan tamburlarda et kalınlığı minimum 25 mm

olacaktır. **Boru merkezine, boru et kalınlığı kadar kalınlıkta destek flanşı konulacaktır.**

Mekanik Özellikleri

- Çekme Mukavemeti : 52-62 kg/mm^2
- Akma Mukavemeti : 30-40 kg/mm^2
- Kopma Uzaması : % 25 ($5d_o$)

Kimyasal Özellikleri

- C : max % 0.20
- Mn : max% 1.60
- Si : max% 0.55
- P(max) : % 0.04
- S(max) : % 0.04
- Al(min) : % 0.02

2. Tambur yataklama göbeğinin imalatında kullanılacak malzeme, GS-52 döküm malzemeden **tek parça olarak imal edilecektir. Farklı bir malzeme kullanılacak ise teklifte belirtilecektir.**

Mekanik Özellikleri

- Çekme Mukavemeti : 509 N/mm²
- Akma Mukavemeti : Min 254 N/mm^2
- Kopma Uzaması : Min % 18 ($5d_o$)

Kimyasal Özellikleri

- C(Max) : % 0.30
- Mn : % 0.20-0.50
- Si : % 0.30-0.60
- P(max) : % 0.040

- S(max) : % 0.040

3. Tambur milleri tek parça (tambur boyunca) olup, malzemesi DIN 42CrMo4 olacaktır. Mil orta çapları pens iç çapından en az 10 mm büyük olacaktır. Tambur iç pensleri konik sıktırma şapkalı tip olacaktır. (Flanş üzerine bir kapak montajı yapılarak konik sıktırmalar dış ortam şartlarından korunacaktır.)

Mekanik Özellikleri

Sertleştirilmiş ve menevişlenmiş durumda

- Çekme Mukavemeti : 80-130 kg/mm^2
- Akma Mukavemeti : 55-90 kg/mm^2
- Kopma Uzaması : % 10-14 (L_o=5d_o)

Kimyasal Özellikleri

- C : % 0.38-0.45
- Mn : % 0.50-0.80
- Si : % 0.15-0.40
- Cr : % 0.90 - 1.20
- Mo : % 0.15 - 0.30
- P(max) : % 0.035
- S(max) : % 0.035

A. KAUÇUK KAPLAMALI TAMBUR KAPLAMASININ TEKNİK ÖZELLİKLERİ:

1. Tamburlar min. 15 mm kalınlığındaki kaplama kauçuğu ile kaplanacaktır.
2. **Teklif veren firmalar tambur imalatı ve tambur kaplama işinde kullanacakları tambur kaplama malzemelerinin üreticisine ait ISO 9001:2000 kalite yönetim sistemi belgesi veya TSE imalat yeterlilik belgesini teklif ekinde verecektir.**
3. Tüm tamburlar sıcak kaplama tekniği ile kaplanacaktır. Tüm tamburlar baklava dilimli olup şerit tambur kaplama (şerit parçalı kaplama) yöntemiyle kaplanacaktır.

Kaplama Kauçuğunun Teknik Özellikleri		Test Metodu
Yoğunluk	: min1,130 g/cm^3	DIN 53479
Sertlik	: 65 ± 5 Shore A	DIN 53505
Aşınma	: max 120 mm^3	DIN 53516
Kopma Mesafesi	: min 450 %	DIN 53504
Çekme Mukavemeti	: 17,5 N/mm^2	TS 547 EN ISO 14890
Kül Oranı	: % 6 max	TS 336-A
Renk	: Siyah	

Kaplama kauçuğuna yapılacak testler;

- Çekme mukavemeti ve uzama testi
- Aşınma ve sertlik testi
- Kül oranı testi

B. LASTİKSİZ SERAMİK TAMBUR KAPLAMASI TEKNİK ÖZELLİKLERİ:

1. **Malzeme tanımı:** Kaplama malzemesi ağır şartlar için üretilmiş, yüksek kavrama yetenekli, Aşınmaya karşı yüksek dirençli,yüksek ısı-Sinterseramikdir. Seramik pabuçlar yüksek kavrama için özel tasarım 2 mm yüksekliğinde dişler ihtiva etmelidir. Seramik kaplanmış tambur 400 KW ve üzeri güçlerde, 5 m/s ve üzeri bant hızlarında sorunsuzca çalışabilmeli, ayrıca çelik kordlu bantlara ve metal ekleme kilitlerine bir zarar vermemelidir.

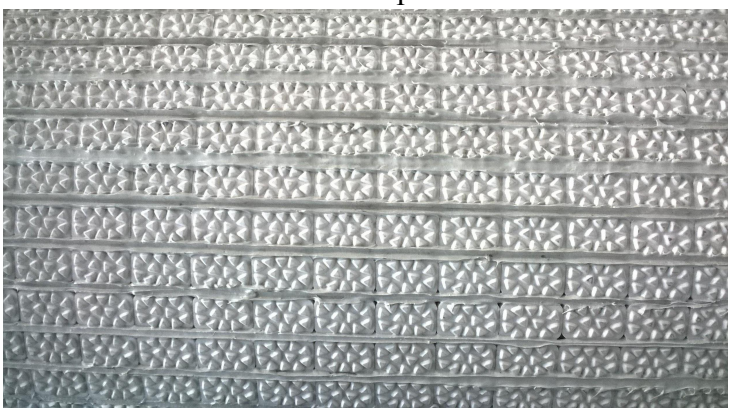
2. **Seramik yapısı :** Anorganik, 100% yoğun sinterlenmiş, gözenekler arası boşluk 0%, Bileşimi saf Alüminyum Oksit ve hi-tec Metal Oksit katkıları olmalıdır.

3. **Teknik veriler :** Seramik ve iki komponentli yapıştırıcı teknik verileri Aşağıdaki tabloda belirtildiği gibi olmalıdır.

Dinamik sürtünme katsayısı (Kuru ve ıslak)	1,0-1,5	μ
Özgül ağırlık (Seramik)	3,75	g/cm³
Özgül ağırlık (yapıştırıcı)	1,8	g/cm³
Ritz sertliği (Seramik)	9,3	Mohs
Max. Basma gerilimi (Seramik)	3000	N/mm²
Max. Basma gerilimi (yapıştırıcı)	125	N/mm²
Kesme gerilimi (yapıştırıcı/seramik)	105	N/mm²
Seramik/yapıştırıcı yapışma dayanımı	140	N/mm²
Yapıştırıcı Shore sertliği	90-95	Shore D
Yapıştırıcı /Metal kesme gerilimi	35-40	N/mm²

4. **Ateşe dayanıklılık :** Seramik 1600 C ısıya ve kimyasallara dayanıklı, ATEX mevzuatına uygun olmalıdır.
5. **Ölçüler :** Seramik pabuç ölçüleri 20 mm x 30 mm, Kalınlık 8mm + 2mm diş yüksekliği olmalıdır.

Örnek Seramik Kaplama Resmi:



6. Tamburların seramik yapı ile kaplaması yapılırken dikkat edilecek olup herhangi bir görsel uygunsuzluk bulunmayacaktır. Kaplamalar arasında meydana gelebilecek kademe, dizilim hataları v.s hatalar kabul edilmeyecektir.

3. İMALATTA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

1. Tamburlara konik kilitleme (pens) yöntemiyle miller sabitlenip kesinlikle mil ve tambur birbirine kaynak edilmeyecektir. Kullanılacak pensler özel imalat olmayacaktır.

- İstenilen konik kilitleme elemanı bu şekilde olacaktır.

2. Tamburlar teknik şartname doğrultusunda ilgili standartlara uygun olarak, imalat resimleri doğrultusunda imal edilecektir. Teknik resimlerde anlaşılamayan veya eksik olduğu düşünülen bir husus görülmesi halinde firma kurumumuza danışacaktır.
3. **Yüklenici firma imalat öncesi hazırladığı ayrıntılı teknik resimleri işletmemizin onayına sunarak verilecek onaya müteakip imalata başlayacaktır. Bu süreç teslim süresinden düşülmeyecektir.**
4. Tamburların yataklama mil çapları, manşonlu yataklamalarda mil toleransı h8, manşonsuz yataklamalarda m6 toleransında işlenecektir.
5. **Tahrik tamburlarının tahrik tarafı alın yüzeyinin merkezine mil mukavemetini kaybetmeyecek şekilde saplama delikleri açılarak diş çekilecektir. Mil çapına göre M20,M24,M30 olabilir.**
6. Kama kanalı bulunan tamburlarda TS 147 normuna uygun kama imal edilerek tambur mili üzerinde bulunacaktır.
7. İmal edilecek parçalar üzerinde toleransı belirtilmeyen ölçüler için toleranslar; işlenen yüzeyler için DIN 7168'e göre orta mertebede, döküm yüzeyler için ise DIN 1683'e göre orta mertebede olacaktır.
8. Tambur başlıkları, işlenmiş tambur borusuna kaynak yapılacaktır. Kaynak yüzeyleri temiz, düzgün ve boşluksuz olacaktır. Kaynakta kesinlikle çatlak olmayacaktır.
9. Kaynak dikiş kalınlıkları standartlara uygun ve kaynak dikişleri sürekli(kesintisiz) olacaktır.
10. Kaynak ağızları standartlara uygun olacaktır.
11. Tambur gövdelerinin imalatında kullanılacak malzeme mutlaka teknik şartnamede verilen et kalınlığı ölçüsünde veya büyük seçilecek, gövdede tam daireselliği sağlamak ve balansı önlemek için tambur gövdesinin tüm yüzeyi tornalanarak istenilen dış çapa ve et kalınlığına inilecektir. Bu esnada et kalınlığı ve dış çap kesinlikle verilen değerin altına düşmeyecektir.
12. Firmalar 1000 mm çapındaki bir malzemeyi işleyecek kapasitedeki torna tezgahının olduğuna dair belgeyi teklifinde sunacaktır.
13. **İmal edilen ve tamiratı yapılan tamburların balansı kaplama (sıcak vulkanize yöntemiyle) ile beraber alınacaktır. Balans raporları İşletmeye verilecektir.**
14. İmalatı tamamlanan tüm tamburların balans ayarlamaları yapılacak, tamburlarda kesinlikle balans, salınım ve vibrasyon olmayacaktır.

15. Tamburların lastik kaplı yüzeyleri haricinde kalan diğer tüm yüzeyler iyice temizlendikten sonra astar atılacak ve sentetik esaslı endüstriyel bir boya ile boyanacaktır.
16. Kauçuk kaplama kesinlikle soğuk yapıştırma yöntemiyle kaplanmayacaktır.
17. Tamburların hiçbir yerinde çapak, yüzey deformasyonu, katmerleşme, çatlak, yırtılma ve öngörülen toleransların dışında boyutsal hata gibi hatalar olmayacaktır.
18. Flanşların kaynak yapılacak yüzeylerine min. 5mm'lik pah kırılarak kaynağın tam dolması sağlanacaktır.
19. Yan flanşların et kalınlığı, boru et kalınlığında veya daha kalın olmalıdır.
20. Kaplama yapılmadan önce, tamburların kaplanacak yüzeyi tamamen temizlenip kauçuğun iyi nüfuziyet sağlaması amacı ile uygun ölçülerde yiv açıldıktan sonra kaplama yapılacaktır.
21. Kauçuk üzerine baklava desenli diş açılacaktır.
22. Sevkiyata hazır olan tambur milleri üzerine koruyucu yağ sürülerek paketlenecektir.
23. Sevkiyata hazır olan tambur flanşları astar +2 kat antipas boya ile boyanacaktır.
24. **Tüm tambur flanşlarında firmanın logosu, üretim yılı ve tambur ölçüleri bulunacaktır.**
25. Tamburlar, nizami ve forklift ile kolayca taşınabilecek şekilde paketlenecektir.
26. Tüm tamburların statik ve dinamik balansları alınmış olacak ve tamburlar balans sertifikaları ile birlikte gönderilecektir.
27. Tambur borularının dış yüzeyleri üzerinde 4/2 başına 1° koniklik verilerek bantın gezmesi, kayması önlenmiş olacaktır.

4. İHALEYE KATILIM ŞARTLARI

İhaleye iştirak edecek isteklilerin yurt içinde veya yurt dışında kamu veya özel sektörde bedel içeren tek bir sözleşme kapsamında taahhüt edilen ihale konusu iş veya benzer işlere ilişkin olarak teklif tutarlarının en az %25 'i oranı tutarında iş deneyim belgelerini teklifleri ile birlikte sunmaları zorunludur. Bu belgeleri tekliflerinde vermeyen veya bu bağlamda uygun bulunmayan firmaların teklifleri değerlendirmeye alınmayacaktır.

İhaleye katılım sağlayacak olan firmalar teknik şartnamenin her bir sayfasını kaşeleyip imzalayarak teklifleri ile birlikte vereceklerdir. Kaşeli imzalı olmayan şartnameler kesinlikle değerlendirmeye alınmayacaktır.

5. MUAYENE ve TESELLÜM

1. İmalata başlangıcında ve sonunda test ve kontroller için firma en az 10 (on) gün önceden Soma Termik Santral'den **yazılı olarak eleman talebinde bulunacaktır.** Firmanın eleman talebine müteakiben normal şartlarda Soma Termik Santral 10 gün içinde eleman görevlendirecektir.
2. Soma Termik Santralı A.Ş. tarafından, imalata başlamadan yapılacak muayene ve kontroller ile alınan numunelerin test ve analizleri esnasında geçecek sürede Yüklenicinin imalatı durdurması söz konusu değildir. İmalatı tamamlanan malzemelerin teslimat tarihinde bir gecikme olması halinde numune testi ve eleman talebi için geçen süreler firmanın cezasından düşülmeyecektir.
3. Yukarıdaki maddelerde belirtilmiş olsa da farklı yorumlamaların ortadan kalkması için; İmal edilmeleri istenilen Tamburların, Soma Termik Santral Elektrik Üretim A.Ş. ambarına teslim edilene kadar, **yapılacak her türlü test, kargo, nakliye v.b. masraflar Firmaya aittir.**

a) İmalata Başlamadan Önce Yapılacak Testler

1. Kimyasal analiz ve fiziksel testler için; tambur borusu, mil, döküm flanş ve kaplama kauçuğundan 2'şer adet olmak üzere 1'er adet asıl ve 1 adet şahit test numuneleri Soma Termik Santral

elemanları nezaretinde kesilerek alınacaktır. Çekme test çubukları tambur borusu ve mil için TS.138'e göre hazırlanacaktır. Testler TSE veya akredite bir laboratuvarlarda yaptırılacak olup Analiz ve testlerin her türlü masrafları Firmaya aittir. Testler için gerekli numuneler standartlara uygun olarak Soma Termik Santral yetkili elemanların gözetiminde alınarak hazırlanacaktır.

2. Tambur imalatında kullanılacak olan malzemelerin sertifikaları muayene esnasında görevli yetkiliye teslim edilecektir.
3. Soma Termik santral yetkili eleman görevlendiremediğini bildirdiği takdirde yukarıda belirtilen testler yüklenici tarafından yaptırılarak test sonuçları, malzeme sertifikaları ve şahit numuneleri Soma Termik Santral'e gönderecektir.

b) İmalat Sonunda Yapılacak Testler

1. Bütün tamburların teknik resim ölçüleri kontrol edilecektir.
2. İmalatı tamamlanan bütün tamburların boru ile flanş arasındaki bağlantı kaynakları TS EN ISO 17638 ve refere ettiği standartlara göre Yüklenici firma tarafından temin edilen bağımsız kuruluşun (TSE, TÜV, LLOYDU vb.) yetkili kontrol elemanları tarafından manyetik parçacık muayene yöntemi ile Soma Termik Santral yetkilisi nezaretinde kontrol edilecek ve raporlanacaktır. Bu kontroller sonucunda çıkacak sorunlar firma tarafından düzeltilecektir.
3. Bağımsız kuruluşun test öncesinde akreditasyon belgeleri Soma Termik Santral yetkilisine teslim edilecektir.

4. Teknik şartnameye ve yapılacak kontrol ve testlere uymayan tamburlar ret edilecektir. İşletmeye sevk edilerek tesellümü yapılmış olsa dahi tamburlarda garanti süresi içerisinde fark edilecek hatalar imalat hatası kabul edilecek ve tamburlar reddedilecektir.
5. Firma reddedilen tamburların yerine teknik şartnameye uygun tamburları 30 gün içinde yeniden imal ederek kontroller için Soma Termik Santral'e haber verecektir. Bunun için nakliye dahil hiçbir ücret ve hak talep edilmeyecektir.

6. GARANTİ ve CEZA

1. Tüm kontrolleri yapılıp işletmeye sevk edilen ve işletmece tesellümü yapılmış parçalarda daha sonra fark edilecek hatalar imalat hatası kabul edilecek ve firma bu parçalara hiçbir ücret talep etmeksizin yeniden imal edip 30 takvim günü içerisinde Soma Termik Santral' e teslim edecektir. Aksi takdirde firma teminatı iade edilmeyecek ve firma namı hesabına temin yoluna gidilecektir.
2. **Malzemelerin zamanında teslim edilmemesi halinde, geçen her takvim günü için her kalemin birim fiyatı üzerinden miktara göre %0.5'i oranında ceza uygulanacaktır.**
3. **Firmaların ürünleri üretim hatalarına karşı tamburlarda 2 yıl imalat hatalarına karşı, 1 yıl kaplama kauçuğu ve 5 yıl seramik kaplama çalışma garantisi vereceklerdir.**

7. TESLİM YERİ ve SÜRESİ

Teslim süresi sözleşme imzalandıktan sonra 90 takvim günü ve teslim yeri Soma Termik Santral Elektrik Üretim A.Ş. Ambarıdır. İmal edilen tamburlar tek parti olarak teslim edilecektir.

8. FİYAT

Teklifte bulunacak firmalar TL/adet bazında kısmi teklif vereceklerdir.