



TCDD Taşımacılık A.Ş.
Genel Müdürlüğü
Ankara

TŞ No	528
Rev. No	İlk Yayım
Rev. Tarihi	-
Yayım Tarihi	13.04.2026
Kapak Dahil	35 Sayfa

20 Adet E32000 tipi ve 34 Adet E64000 tipi
Marmaray Elektrikli Banliyö Tren Setinin
Periyodik Bakımları, Arıza Tamirleri,
Servise Hazırlanması ve Temizliği İşi
Teknik Şartnamesi

TŞ 528



	Ad Soyad	İş Yeri	Ünvanı	İmza
Onaylayan	Muzaffer KOÇ	Araç Bakım Dairesi Bşk.lığı	Daire Başkanı	
Hazırlayanlar	Kadir ERKAN	Araç Bakım Dairesi Bşk.lığı	Daire Bşk. Yrd.	
	Emrah YÜCEL	Araç Bakım Dairesi Bşk.lığı	Şube Müdürü	
	Erhan ÖMÜR	Araç Bakım Dairesi Bşk.lığı	Mühendis	

İçindekiler Tablosu

1	GİRİŞ	4
2	GENEL İSTEKLER	4
3	MARMARAY ARAÇ BAKIM ATÖLYE MÜDÜRLÜĞÜ YETKİLİSİ/YETKİLİLERİ 17	
5	HASAR ONARIMLARI	18
6	BAKIM KAPSAMI	20
8	CEZALAR	30
9	BAKIM HİZMETİ ÜCRETLERİ	31
10	MUAYENELER	33
12	GENEL	33
13	BAKIM GARANTİSİ	34
14	ULAŞIM	35
15	EKLER:	35



1

GİRİŞ

Bu Teknik Şartname; Marmaray Sistemi üzerinde işletilmekte olan 20 Adet 5 vagonlu **E32000 tipi** ve 34 adet 10 vagonlu **E64000 tipi elektrikli banliyö tren setinin** **HYUNDAI ROTEM** tarafından verilen bakım talimatları esas alınmak kaydıyla, **1 yıl süresince**; bakım süresi geldiğinde uygulanacak **önleyici bakımı, düzeltici bakımı, teknik temizliği, servise hazırlama hizmetlerini** [servis öncesi fonksiyon testi {PDT}, iç ve dış temizliğini], **arıza bulma-giderme ve tüm bunlar için gerekli olan sarf malzemeleri** [yağ, filtre, fren balatası, pantograf kömürü, boden yağlama çubuğu, temizlik malzemeleri vb.], yapılan bakımlar için gerekli yedek malzemeleri, uygulanacak bakımlar için gerekli özel alet/edevat ve kolaylıkların tesis ve tedarik edilmesini, **“muayene” ve “garanti”** hususlarını kapsar.

2

GENEL İSTEKLER

2.1

Yüklenici, bu teknik şartname çerçevesinde yapacağı bakım onarım hizmetlerini, Marmaray araçlarının üreticisi olan **HYUNDAI ROTEM** Firmasının ve/veya yine bu firma tarafından teslim edilen Marmaray araçlarında kullanılan aksamalara ait üreticilerin vermiş olduğu **“Bakım Onarım Talimatlarına”** göre gerçekleştirecek, bu talimat hükümlerine ters düşecek bir iş veya işlem yapmayacaktır.

Bu Teknik Şartname kapsamında yapılması gerekli olan hizmet, yukarıda belirtilen **“Bakım Onarım Talimatlarında”** yer almıyor ise; ilgili **UIC; EN; ISO ve IEC** 'nin en son standartlarında yer alan hükümlere göre yapılacaktır.

2.2

20 adet E32000 tipi ve 34 adet E64000 tipi Marmaray Setlerinin çalışma yeri, Marmaray parkurudur. Bu parkur, şartname yayın tarihi itibarıyla **76 km'lik HALKALI – GEBZE** parkurudur.

Bu parkurlarda çalışacak olan **20 adet E32000 tipi ve 34 adet E64000 tipi** Marmaray Setlerinin Periyodik Bakımları, Arıza Tamirleri, Servise Hazırlanması, Temizliği hizmetleri bu sözleşme kapsamında Yüklenici tarafından yapılacaktır.

2.3

Marmaray Sisteminde kullanılan ve bu teknik şartname konusu olan araçların numaralandırması; **20 adet E32000 tipi** Marmaray Setleri için filo numarası **E32001-E32020**, **34 adet E64000 tipi** Marmaray Setleri için **E64001-E64034'** dür.

Bu tren setlerine **Marmaray** özel araç kodu olarak ise sırasıyla **CRA51-CRA70** ve **CRA01-CRA34** numaraları verilmiştir.

TCDD Taşımacılık A.Ş. filusunda bulunan ve bu sözleşme kapsamında Marmaray Setlerinin Periyodik Bakımları, Arıza Tamirleri, Servise Hazırlanması ve Temizliği hizmetleri uygulanacak olan **20 adet E32000 tipi ve 34 adet E64000 tipi** tren setlerinin kilometre bilgileri aşağıda verilmiştir.

SET NO	2025 YILI KASIM AYI İTİBARIYLA TOPLAM KM BİLGİSİ
E32001 CRA51	1021491
E32002 CRA52	1021889
E32003 CRA53	1202189
E32004 CRA54	968730
E32005 CRA55	1257790

E32006 CRA56	742259
E32007 CRA57	961831
E32008 CRA58	833295
E32009 CRA59	897338
E32010 CRA60	1045004
E32011 CRA61	1011160
E32012 CRA62	1201459
E32013 CRA63	373535
E32014 CRA64	703329
E32015 CRA65	1305327
E32016 CRA66	1119487
E32017 CRA67	1269869
E32018 CRA68	968864
E32019 CRA69	948324
E32020 CRA70	630357

SET NO	2025 YILI KASIM AYI İTİBARIYLA TOPLAM KM BİLGİSİ
E64001 CRA01	1017752
E64002 CRA02	1022526
E64003 CRA03	916511
E64004 CRA04	989808
E64005 CRA05	982789
E64006 CRA06	1018846
E64007 CRA07	933184
E64008 CRA08	824800
E64009 CRA09	732886
E64010 CRA10	506834
E64011 CRA11	854614
E64012 CRA12	992876
E64013 CRA13	1018207
E64014 CRA14	967264
E64015 CRA15	1005543
E64016 CRA16	1034012
E64017 CRA17	1053109
E64018 CRA18	841200
E64019 CRA19	982769
E64020 CRA20	1011048
E64021 CRA21	806093
E64022 CRA22	865959
E64023 CRA23	847012
E64024 CRA24	997663
E64025 CRA25	1025702
E64026 CRA26	859474
E64027 CRA27	938357



E64028 CRA28	953097
E64029 CRA29	1001989
E64030 CRA30	987380
E64031 CRA31	935168
E64032 CRA32	467405
E64033 CRA33	755702
E64034 CRA34	797515

Yüklenici ihale konusu işe dair hizmetler için araçlara ait son kilometre bilgilerini kullanmakla mükelleftir.

2.4

Teklif sahipleri, teklif hazırlama aşamasında, TCDD TAŞIMACILIK A.Ş.'den izin almak ve Marmaray Araç Bakım Servis Müdürlüğü elemanlarının gözetiminde olmak koşuluyla söz konusu araçlara ait **son kilometre bilgilerini** araç üzerinden alabilecektir.

2.5

E32000 TİPİ 20 ADET ve E64000 TİPİ 34 ADET TREN SETİNE UYGULANACAK BAKIMLARIN SIKLIKLARI

KOD	TANIM	BAKIM SIKLIĞI	TOLERANS DEĞERİ	MAKSİMUM BAKIM SÜRELERİ
(PDT)	Hareket Öncesi Kontrol	Her servis Öncesi	---	0,5 saat
A1	15 GÜNLÜK BAKIM	15 GÜN	±1 gün	4 saat
A3	3 AYLIK BAKIM	3 AY	±1 gün	8 saat
A6	6 AYLIK BAKIM	6 AY	±2 gün	2 gün
A12	YILLIK BAKIM	1 YIL	±3 gün	3 gün
B1	3 YILLIK BAKIM	3 YIL	±6 gün	14 gün
B2	AĞIR BAKIM	6 YIL	±30 gün	16 gün

[01.08.2026 – 01.08.2027 (dâhil)] tarihleri arasında **20 adet E32000 tipi elektrikli tren setinin** herbirinin göreceği bakımlar, aşağıdaki gibi ön görülmüştür.

E32000	A1	A3	A6	A12	B1
32001	21	1	1	1	0
32002	21	1	1	1	0
32003	20	0	1	1	0
32004	21	1	1	0	1
32005	21	1	1	1	0
32006	21	1	1	1	0
32007	20	0	1	0	1
32008	21	2	1	1	0
32009	21	2	1	1	0
32010	20	2	1	1	0
32011	21	2	1	0	1

32012	21	2	1	0	1
32013	21	2	1	1	0
32014	21	2	1	1	0
32015	20	2	1	1	0
32016	20	2	1	0	1
32017	20	2	1	1	0
32018	21	2	1	1	0
32019	20	2	1	0	1
32020	20	2	1	0	1
TOPLAM	412	31	20	13	7

[01.08.2026 – 01.08.2027 (dâhil)] tarihleri arasında 34 adet E64000 tipi elektrikli tren setinin herbirinin göreceği bakımlar, aşağıdaki gibi ön görülmüştür.

E64000	A1	A3	A6	A12	B1
64001	19	1	1	1	0
64002	18	2	1	1	0
64003	20	3	1	1	0
64004	18	2	1	1	0
64005	18	2	1	0	0
64006	19	2	1	1	0
64007	21	2	1	1	0
64008	21	2	1	1	0
64009	20	2	1	1	0
64010	20	2	1	1	0
64011	21	2	1	1	0
64012	19	2	1	1	0
64013	18	2	1	1	0
64014	21	2	1	1	0
64015	18	2	1	1	0
64016	19	2	1	1	0
64017	18	2	1	1	0
64018	20	3	1	1	0
64019	21	2	1	1	0
64020	18	2	1	1	0
64021	21	2	1	0	1
64022	20	2	1	1	0
64023	21	2	1	1	0
64024	19	1	1	1	0
64025	19	1	1	1	0
64026	21	2	1	0	1

64027	20	2	2	0	1
64028	20	2	1	0	1
64029	19	2	1	1	0
64030	19	2	1	1	0
64031	21	2	1	0	1
64032	20	2	1	1	0
64033	20	2	1	1	0
64034	21	2	1	0	1
TOPLAM	668	67	35	27	6

2.6 İŞLETME/SEVK

2.6.1 20 adet E32000 tipi ve 34 adet E64000 tipi elektrikli tren seti, düzenli tren seferlerine bağlı olarak HALKALI-GEBZE Marmaray parkurunda işletilecektir.

Bu nedenle bu sözleşme süresinde HALKALI-GEBZE MARMARAY hattında Yüklenici ihale konusu işe dair hizmetlerini bu hat için de verecektir.

2.6.2 E32000 ve E64000 tipi Tren Setinin bakımı Ek-1'de yer alan ve araç üreticisi tarafından hazırlanan Bakım Talimatlarına uygun olarak, azami hizmet kalitesini sağlayacak şekilde gerçekleştirilecektir.

2.6.3 İşletme esnasında HALKALI-GEBZE parkurunda teknik şartname konusu araçlarda oluşabilecek arızalara ve hadiselere, Marmaray Araç Bakım yetkili personelleri tarafından ihbar verildikten en geç 15 dakika içinde müdahale edebilecek mobil arıza düzeltici ekipler oluşturulacaktır.

2.6.4 Teklif, 20 adet E32000 tipi ve 34 adet E64000 tipi Marmaray Setinin;

1 yılda yaklaşık 7.677.504 km \pm %20 için çalışacağı, Sefere verilen her trenin ticari işletimde günlük maksimum 18 saat kullanılacağı,

Varsayımından hareket ederek;

1 yıl [01.08.2026 – 01.08.2027 (dâhil)] süresince görmesi gerektiği hesaplanan toplam bakım adedine göre hazırlanacaktır. Teklif hazırlanır iken servis durumuna göre toplam bakım adedinin (her bakım tipi için) \pm %20 değişebileceği göz önüne alınacaktır. Hareket öncesi yapılan kontrol/bakımlar için ayrıca ücretlendirme yapılmayacaktır.

1 YIL SÜRESİNCE GÖRMESİ ÖN GÖRÜLEN BAKIM TİP/ADETLERİ

BAKIM TİPİ	A1	A3	A6	A12	B1
E32000	412	31	20	13	7
TOPLAM					
E64000	668	67	35	27	6
TOPLAM					
Grafiti Temizliği	15.000 metrekare				

2.6.5 Trafik ihtiyacına göre setler; 5 vagonlu Marmaray Setleri 2 set akuple olmak üzere kombine olarak çalıştırılabileceklerdir (Çoklu çalışma).

2.7 HİZMETİN YAPILACAĞI İŞYERLERİ

Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü, Bakım operasyonları için aşağıdaki tesisleri yüklenici 'ye ücretsiz olarak temin edecektir.

2.7.1 Yüklenici, Tren Setlerinin ihale kapsamında yapılması gereken tüm işlemleri Halkalı Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü, Maltepe Marmaray Araç Bakım Atölye Şefliği, Yenimahalle ve Pendik Gareleme sahalarında gerçekleştirecektir.

Ayrıca bu sahalar haricinde, Halkalı-Gebze parkurunda gece Marmaray Setlerinin park edeceği istasyonlar, barınma yolları ve Y hatlarında kontrollerini ve temizliğini yapmak için mobil ekip oluşturarak gerçekleştirecektir.

2.7.2 Marmaray setlerinin dış yıkamaları için Halkalı ve Pendik sahalarında bulunan otomatik yıkama makinesi sahaları kullanılacaktır.

İdare, Halkalı ve Maltepe'de bulunan Atölyeler, Yenimahalle ve Pendik Gareleme sahalarında Yükleniciye bina içerisinde uygun yer gösterecektir. Yüklenici, yeni tahsis edilecek ofislerin mobilya ve mefruşatı ile ihtiyaç duyacağı önleyici bakım ekipmanlarının tedarikinden sorumludur. İstekli, Halkalı ve Maltepe'de bulunan Atölyelerde ve Yenimahalle ve Pendik Gareleme sahalarında bu sözleşme konusu bakımı gerçekleştirmek için gerekli tüm Önleyici Bakım ekipmanını (mobil ölçüm cihazları, el aletleri vb.) kendisinin-temin edeceğini düşünerek teklifini hazırlayacaktır.

Yüklenici, Marmaray projesi kapsamında kusur sözleşmesi devam eden görevli mevcut yüklenici ile koordineli olarak çalışacaktır.

2.7.3 Teklif sahipleri, TCDD TAŞIMACILIK A.Ş. 'den izin almak koşuluyla, teklif hazırlama aşamasında; Tren Setleri ile İşin yapılacağı yeri ve çevresini gezmek, inceleme yapmak, teklifini hazırlamak ve taahhüde girmek için gerekli olabilecek tüm bilgileri temin etmek teklif sahibinin sorumluluğundadır. Tren setleri ile İşyeri ve çevresinin görülmesiyle ilgili bütün masraflar teklif sahibine aittir.

Teklif sahibi, Tren Setleri ile işin yapılacağı yeri ve çevresini gezmekle; işyerinin şekline ve mahiyetine, iklim şartlarına, işin gerçekleştirilebilmesi için yapılması gerekli çalışmaların ve kullanılacak malzemelerin miktar ve türü ile işyerine ulaşım ve gerekir ise konteyner kurmak için gerekli hususlarda maliyet ve zaman bakımından her türlü bilgiyi almış sayılacaktır.

Teklif sahibi veya temsilcilerinin, işin yapılacağı yeri görmek istemesi halinde, işin gerçekleştirileceği tren setine, yapıya ve/veya araziye girilmesi için gerekli izinler Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tarafından verilecektir.

Ancak teklif sahibi, yapacağı bu çalışmalarını TCDD Taşımacılık A.Ş.'nin hizmetlerini aksatmayacak şekilde organize edecek; servisi aksatıcı taleplerde bulunmayacaktır.

Tekliflerin değerlendirilmesinde, teklif sahibinin işin yapılacağı yeri incelediği ve teklifini buna göre hazırladığı kabul edilecektir.



2.8 YÜKLENİCİNİN VE TCDD TAŞIMACILIK A.Ş.'NİN YÜKÜMLÜLÜKLERİ

- 2.8.1** E32000 tipi ve E64000 tipi Tren Setlerinin bakım hizmeti, Ek-1'de yer alan ve araç üreticisi tarafından hazırlanan Bakım Talimatlarına ve Ek-2'de yer alan ihale döneminde uygulanacak olan önleyici bakım takvimine uygun olarak, azami hizmet kalitesini sağlayacak şekilde gerçekleştirilecektir.
- 2.8.2** Yüklenicinin kullanımına tahsis edilmiş olan Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü İş yerlerinin (atölye/depoların) bakımı ile bakım sahası içindeki katener ve yolların bakımı yüklenici sorumluluğunda olmayacaktır.
- 2.8.3** Yüklenicinin bütün çalışanları ve mümessilleri, Hizmetlerin Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün tesislerinde icrası esnasında, Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tarafından iş/iş yerleri ile ilgili yapılmış bütün tamim/talimatlara; bütün emniyet kurallarına uyacaktır.
- 2.8.4** Yüklenici, kendi iş alanının güvenliğinden sorumludur.
- 2.8.5** Yüklenici, hizmetlerin Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün tesislerinde icrası esnasında, çalışanlarının güvenliğinden sorumlu olacaktır.
- 2.8.6** Hizmetleri planlarken ve ifa ederken yüklenici, emniyet faktörlerini dikkate alacak ve Hizmetleri üçüncü bir şahsa veya herhangi bir kişiye zarar vermeyecek şekilde yerine getirecektir. Bu konudaki tüm sorumluluk Yükleniciye ait olacaktır.
- 2.8.7** Marmaray Setlerinin Periyodik Bakımları, Arıza Tamirleri, Servise Hazırlanması ve Temizliği hizmetleri esnasında yüklenicinin iş güvenliği kurallarına uymaması ve/veya kendi yapmış olduğu işlerden kaynaklı meydana gelebilecek her türlü kaza, zarar, hasar ve sorumluluk **yükleniciye** aittir.
- 2.8.8** Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü, MARMARAY tren setleri için gerekli elektrik enerjisini, doğal gazı, suyu ve eğer mümkünse dâhili telefon hattını Yükleniciye bedelsiz olarak temin edecektir.
- 2.8.9** Trenlerin bakımı için gerektiği takdirde YÜKLENİCİ, geçici olarak Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne ait tesislerdeki herhangi bir alet, edevat, kolaylık/makineyi [transport, vinç, boji indirme platformu, forklift, , tekerlek profil ve çap ölçüm cihazı (diagnostic test ekipmanı, vb.) Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nden izin almak, güvenliğini sağlamak ve sorumluluk kendine ait olmak üzere bedelsiz olarak kullanabilecek/ödünç alabilecektir.
- 2.8.10** Yüklenici, Transport, Vinç ve Forklifti kullanmak isterse, bu cihazları kullanabilecek sertifikalı kullanım operatörleri olduğuna dair belgeleri Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne verecektir.

Benzer şekilde Ultrasonik kontrol cihazını, tekerlek profil ve çap ölçüm cihazını (mini proof cihazı) ve diagnostic test ekipmanını da kullanmak isterse, bu cihazları kullanabilecek sertifikalı kullanım operatörleri olduğuna dair belgeleri de Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne verecektir.

Bahse konu alet, edevat, kolaylık ve makinelerin yüklenici elemanlarının kullanımı esnasında Yüklenici hatasıyla meydana gelebilecek her türlü kaza, zarar, hasar

sorumluluğu Yükleniciye aittir.

- 2.8.11** Halkalı ve Maltepe atölyelerinde katener manevrasını yapacak yüklenici personelinin, bu iş için alınmış yetki belgesi olacak ve Yüklenici teklifinde bu belgeyi sağlayacağını garanti edecektir. Sözleşmenin yürürlüğe girdiği tarihte de bu belgeleri Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne sunacağına dair bir taahhüt belgesi verecektir.
- 2.8.12** Set çatı ulaşım platformunun güvenlik anahtarı ile çalışma güvenliğinin sağlanması yüklenici sorumluluğundadır. Yüklenicinin yükümlülüklerini yerine getirmesi için gerekli iş planını aksatmamak/etkilememek kaydıyla, Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü, gerek gördüğünde söz konusu platformu 3. şahıslara kullanılabilecektir.
- 2.8.13** Bakım ve onarım için kullanılan ölçüm aletleri kalibrasyon gerektiriyor ise gerekli kalibrasyonlarının zamanında yapılması/yaptırılması Yüklenicinin sorumluluğunda olacak ve kalibrasyon sertifikaları/belgeleri derhal Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne sunulacaktır.
- 2.8.14** Yüklenici, Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün elinde olmayan ve MARMARAY setlerinin bakımı için elzem olan genel-özel amaçlı alet/edevat ve kolaylıkları kendisi temin edecektir.
- 2.8.15** **Eğer mevcutsa; Bakım** sözleşmesi süresince Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü, işyerlerinde Yüklenicinin teknik personeline ofis, iş ekipmanlarını ve yedek parçalarını/sarf malzemelerini koyabileceği depolama alanı ve personel tarafından kullanılan tesisleri (tuvaletler, banyolar, soyunma odaları. gibi) **ücretsiz** olarak temin edecektir.

Eğer mevcut değilse; Bakım sözleşmesi süresince Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü, işyerlerinde Yüklenici 'ye ofis, iş ekipmanlarını ve yedek parçalarını/sarf malzemelerini koyabileceği konteyner/konteynerler kullanmasına izin verecektir. Konteyner/konteynerlerin konacağı yer TCDD'ce tahsis edilecektir. Konteyner (ler)in tedarik sorumluluğu Yüklenici'ye aittir.

Yüklenici işyerlerinde iş kapsamında yapılacak gerekli düzenlemelerden sorumludur. Yüklenici bina iyileştirmesi, inşaat, kısmi inşaat vb işlerden sorumlu olmayacaktır.

Yüklenicinin bakım sözleşmesi süresince Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü işyerlerinde yüklenicinin ücretsiz olarak kullanmış olduğu odaların/çalışma alanlarının temizliği kendisine aittir. Depo ve Gareleme sahalarının sorumluluğu İdareye aittir.

- 2.8.16** Çalıştırdığı kişilerin, yapılan işe uygun iş güvenliği ekipman/giysilerini Yüklenici temin edecektir. Yüklenicinin bütün çalışanları, Hizmetlerin Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tesislerinde icrası esnasında bu giysileri kullanacaktır.

- 2.8.17** **Yüklenici Çalışanlarının Sağlık İşleri:** Yüklenici bütün giderleri kendisine ait olmak üzere hizmetinde çalışanlar için, gerek teker teker ve gerekse topluca çalıştıkları yerler bakımından, yürürlükte olan sağlık ve güvenlik mevzuatı hükümlerine uygun olarak her türlü sağlık önlemlerini almak ve çalışanların yerel şartlara göre sağlıklı bir şekilde yiyip içmeleri ve yıkanmaları, hastalıktan korunmaları, hastalık veya bir kaza halinde tedavileri konularında ilgili mevzuat hükümlerine ve idarenin kendisine vereceği talimata uymak zorundadır.



2.8.18 **Yüklenici Çalışanlarının Kazaya Uğramaları Halinde:** Olabilecek kazalarda, yüklenicinin işçi ve personelinden kazaya uğrayanların tedavilerine ilişkin giderlerle kendilerine ödenecek tazminat yükleniciye aittir.

Ayrıca işçi ve personelden iş başında veya işe bağlı nedenlerle ölenlerin defin giderleri ile ailelerine ödenecek tazminatın tümü de yüklenici tarafından karşılanır.

2.8.19 **Yüklenici Çalışanlarının Yiyeceği, İçeceği ve Ulaşımı:** Yüklenici, işe aldığı işçi ve personelinin, yiyeceğini, içeceğini ve iş amaçlı ulaşımını sağlamak üzere gereken bütün önlemleri almakla mükelleftir.

Diğer bir deyimle Yüklenici kendi personelinin tüm zati masraflarını kendisi karşılayacaktır.

2.8.20 MARMARAY setinin bakım onarımı esnasında ortaya çıkan tüm atıklar ilgili Çevre Koruma Yönetmelikleri/Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün İç Yönetmelikleri dikkate alınmak kaydıyla cinslerine uygun olarak ayrıştırılarak Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün gösterdiği yerde biriktirilecektir.

Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün yer göstermemesi halinde yüklenici söz konusu atıkları ilgili Çevre Koruma Yönetmeliklerine uygun olarak derhal bertaraf edecektir.

2.8.21 Yüklenici, MARMARAY setlerinin hem kısa vadeli hem de uzun vadeli hizmet ihtiyaçlarının karşılanmasını garanti edebilmek için bütün rutin, koruyucu ve düzeltici bakım talimatlarını Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün ilgili hizmet tarifelerine göre uygulayacaktır.

2.8.22 Yüklenici, Hizmet Hedef Performansını izleyecek ve kayıt altına alarak aylık hakedişlere ek olarak rapor verecektir. Söz konusu aylık raporlar her hakediş ile birlikte Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne teslim edilecektir.

Bu raporlar bakım sisteminin önceki bir aylık performansını da kapsayacaktır. Yüklenici bütün hizmet hedef performans kayıtlarını muhafaza edecek ve Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü kayıtları denetleme hakkına sahip olacaktır. Bu amaçla Yüklenici bütün gerekli destekleyici bilgi ve dokümantasyonu muhafaza edecektir.

2.8.23 Bakım esnasında, işin icrası için kullanılacak araca ait yazılımlar, İdare tarafından temin edilerek Yükleniciye verilecektir.

2.8.24 **Personel İstihdamı**

2.8.24.1 **Yüklenici Personelinin Sahip Olması Gereken Belgeler**

Yüklenici, bu teknik şartname konusu iş için kullanacağı personelin servis yapan Marmaray Tren Setlerinde veya EMU Setlerinde çalıştığına dair belgeyi ilgili demiryolu idaresinden veya servis yapan Marmaray Tren Setleri/EMU Setleri ile ilgili bakım onarım hizmeti veren firmadan veya Marmaray Tren Setleri/EMU Setleri ile ilgili bakım onarım hizmeti verdikleri ülkedeki SGK benzeri resmi kuruluştan birinden alacaktır.

Diğer bir deyimle Yüklenici, MARMARAY Setlerinin Periyodik Bakımları, Arıza Tamirleri, Servise Hazırlanması ve Temizliği hizmetleri ile ilgili faaliyetlerini; yukarıda detaylı olarak açıklanmış belgelerden herhangi birine sahip kalifiye ve tecrübeli Yüklenici personeli ile gerçekleştirecektir.

Yüklenici, MARMARAY Setlerinin Periyodik Bakımları, Arıza Tamirleri, Servise Hazırlanması ve Temizliği hizmetlerini yaptırmak üzere istihdam ettiği personel Tren Setlerinde,

1.

- Tren Kontrol Yönetim Sistemi (TCMS),
- Ana Konvertör, Cer motoru, Pantograf, Trafo,
- Yardımcı Konvertör Sistemi,
- Tekerlek Takımı ve Boji,
- Fren Sistemleri,
- Yolcu Bilgilendirme Sistemi,
- HVAC (iklimlendirme) ,
- Dâhili ve Harici Kapılar,
- Koşum Takımı (otomatik/yarı otomatik kuplör)
- Aks Ve Tekerleklerin Tahribatsız Muayenesi (EN 473 Standardına Göre Sertifikalı)
- Araç üstü on board (araç üstü sinyalizasyon sistemi),
- Konularından her birinde **en az 3 yıl** çalışmış tecrübeli teknisyen/tekniker

2. Teknik Şartnamenin 2.8.29 maddesindeki özelliklere sahip **Takım Lideri**

3. Teknik Şartnamenin 2.8.28 maddesindeki özelliklere sahip **Ekip Lideri**

4. Teknik Şartnamenin 2.8.27 maddesindeki özelliklere sahip **Proje Müdürü**

Personel kullanacaktır.

Yüklenici MARMARAY setlerinin bakım onarımı konusunda organizasyon şeması içerisine aldığı tüm operatörler/teknisyenler/mühendisleri, aracın kesintisiz ve güvenilir bir servis yapabilmesine olanak sağlayacak şekilde bakım ve onarım için yoğun olarak teorik ve uygulamalı eğitime tabi tutmuş ve eğittiği konularda belgelendirmiş olacaktır.

Yüklenici, personelinin yapacağı işler ile ilgili yeterlilik belgelerini almak, kaydetmek, ilgili geçerlilik sürelerini takip ederek zamanında yenilenmelerini sağlamak ve talep edildiğinde Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne sunmakla mükelleftir.

Yüklenicinin elemanları arasında yabancı uvruklu personel var ise; çalışma izni ile ilgili evrakların atölyede çalışmaya başlamadan alınması sağlanacaktır.

2.8.24.2

İstekliler, ihale konusu hizmet kapsamında alt yüklenicilere yaptırmayı düşündükleri işlere ait listeyi ve yapacağı işlerle ilgili alt yüklenicisi ile karşılıklı yaptığı ön protokolü ve alt yüklenicilerin elemanlarının CV'lerini teklifleri ekinde vereceklerdir.

Bu durumda, alt yüklenicilerin yaptıkları işlerle ilgili sorumluluğu, yüklenicinin sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

Yüklenici, MARMARAY Setlerinin Periyodik Bakımları, Arıza Tamirleri, Servise Hazırlanması ve Temizliği hizmetleri ile ilgili faaliyetlerde alt yüklenici kullanacak ise bu teknik şartnamede yer alan hizmetleri yapabilecek kabiliyet/kapasiteye sahip olacaktır.

Bu konuda kullanılacak alt yüklenicinin/yüklenicilerin elemanlarından

- Teknisyen/Teknikerler, Teknik Şartnamenin 2.8.24.1 maddesinde belirtilen özelliklere,
- Takım Liderleri Teknik Şartnamenin 2.8.29 maddesinde belirtilen özelliklere,
- Ekip Liderleri, Teknik Şartnamenin 2.8.28 maddesinde belirtilen özelliklere,
- Proje Müdürü, Teknik Şartnamenin 2.8.27 maddesindeki özelliklere,

Sahip olacaktır.

İstekli sözleşme imzalamadan önce bu elemanlar ile ilgili CV'leri idarenin onayına sunmakla mükelleftir.

Yüklenici, bu teknik şartname konusu iş için kullanacağı alt yüklenicilerine ait personelin servis yapan Marmaray Tren Setlerinde veya EMU Setlerinde çalıştığına dair belgeyi ilgili demiryolu idaresinden veya servis yapan Marmaray Tren Setleri/EMU Setleri ile ilgili bakım onarım hizmeti veren firmadan veya Marmaray Tren Setleri/EMU Setleri ile ilgili bakım onarım hizmeti verdikleri ülkedeki SGK benzeri resmi kuruluştan birinden alacaktır.

Alt yüklenici elemanları yerli veya yabancı uyruklu olabilir.

2.8.24.3

Gerek Yüklenici ve gerekse Yüklenicinin alt yüklenicisi mevcut iş güvenliği ve işçi sağlığı düzenlemelerine uygun olarak çalışmak zorundadır.

Alt yüklenicilerin yaptıkları işlerle ilgili sorumluluk yüklenicinin sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

2.8.25

Planlama:

2.8.25.1

İnsan Gücü Planlaması

MARMARAY setlerinin bakım müdahaleleri ile ilgili bütün faaliyetler 2.8.24.1 de belirtilen belgelere sahip, Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tarafından onaylanacak kalifiye ve tecrübeli Yüklenici personeli ile yapılacaktır. Yüklenici mevcut iş güvenliği ve sağlık düzenlemelerine uygun olarak çalışmak zorundadır.

İstekli, teklifi ile birlikte Proje müdürü, Halkalı Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğünde 1 adet, Maltepe Marmaray Araç Bakım Atölye Şefliğinde 1 adet olmak üzere 2 adet Ekip Lideri, Takım liderleri ve alanları konusunda tecrübeli 11 adet 3 yıllık tecrübeli teknisyeni-tekniğine ait cvlerini ve SGK dökümlerini teklifleri ile birlikte verdiğini dikkate alacaktır.

Yukarıda detaylı olarak verilen bilgilerin ışığı altında; İstekli tarafından MARMARAY setlerinin her iş dalını kapsayacak şekilde **teklif** ile birlikte verilecek bakım organizasyon şemasında Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü elemanları dikkate alınmayacaktır.

İsteklinin organizasyon şemasını hazırlarken dikkate alacağı hususlar;

İstekli teklifi ile birlikte vermiş olduğu Organizasyon şemasında bütün önerilen pozisyonları gösteren ve yatay olarak sorumluluk denkliği, dikey olarak ise raporlama sorumluluğunu gösteren şemanın birlikte verileceği dikkate alınacaktır.

İstekli bakım organizasyon şemasını tüm bakım hizmetini kendi sorumluluğunda yapacak şekilde hazırlayacaktır.

İstekli, teklifi ile birlikte vermiş olduğu organizasyon şemasında sayı ve niteliklerini belirttikleri personelinin isim listeleriyle birlikte CV'lerini (Ekip ve takım liderlerini belirtmek kaydıyla) ve bugüne kadar yaptıkları işlerin referans/belgelerden birini, işe başlama tarihi ile birlikte Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün onayına sunmakla yükümlü olduğunu dikkate alacaktır.

İstekli teklifi ile birlikte vermiş olduğu Organizasyon şemasında bakım ve onarımların kontrolü ve takibi için 24 saat esasıyla çalışan yetkili ve sorumlu olarak takım liderlerini görevlendirecektir.

İstekli teklifi ile birlikte vermiş olduğu Organizasyon Şemasında bakım ve onarım faaliyetlerinin gerektiği gibi yapılması, kontrolü ve takibi için geceleri ve/veya resmi tatil günlerinde yeterli sayıda bakım personeli bulunduracaktır.

İstekli organizasyon şemasını hazırlarken işçi sağlığı ve iş güvenliği uzmanı bulunduracaktır.

İstekli tarafından verilecek organizasyon şemasında büro/lojistik, temizlik gibi hizmetlerde çalıştırılacak eleman sayıları da yer alacaktır.

İstekli teklifi ile birlikte vermiş olduğu Organizasyon şemasında bu teknik şartname konusu işlerin hangisi ile ilgili alt yüklenici kullanacağını açıkça belirtecek ve sözleşme imzalanmadan önce alt yüklenici/yükleniciler ile ilgili idarenin onayını almakla yükümlü olduğunu dikkate alacaktır.

2.8.25.2 Bakım Hizmetleri Planlaması

Bakım Hizmetinin başlangıcında, Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü ve Yüklenici temsilcilerinin arasında işletim arayüzlerinin yönetimi için plan hazırlanacaktır.

Bu plan asgari olarak aşağıdakileri içerecektir:

- Sefer ve dönüşüm tarifelerini dikkate alan bakım programı,
- Bakım Müdahalesinin amacı doğrultusunda trenlerin servisten alınması ve servise verilmesi yöntemleri
- Trenlerin performanslarının kontrol edilmesi ve ticari işletim verilerinin izlenmesi.

Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü, yüklenici sorumluluğu dışında oluşabilecek sefer değişiklikleri, tehirler veya Marmaray hattında bulunabilecek çeken ve çekilen araçların durumu ile ilgili bakım operasyonlarını olumlu veya olumsuz etkileyebilecek durumlar söz konusu olduğunda yükleniciyi en kısa sürede bilgilendirmekle mükelleftir.

Tren Setlerinin gayri faal kalma sürelerini en aza indirme amacıyla Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü ile Yüklenici yetkilileri arasında "Tren setlerinin Yükleniciye Teslim Edilmesi" ve "Tren Setlerinin Ticari İşletime Geri Dönüşü" ne ilişkin işletim yöntemleri birlikte belirlenecektir.

Yüklenici geceleri ve/veya tatil günlerinde yürütülecek olan bakım faaliyetlerinin gerektiği gibi yapılmasından sorumludur.

Yüklenici geceleri ve/veya tatil günlerinde yürütülecek olan bakım faaliyetlerinin gerektiği gibi yapılmasından sorumlu en az bir yetkili personel bulunduracaktır.

Sözleşme esnasında bu sorumluluk ile ilgili hususlar detaylandırılacaktır.

Yüklenici, E32000 ve E64000 tipi MARMARAY setlerinin bakım onarımını yapabilecek kadar kalifiye, yetenekli ve tecrübeli özel bir ekip oluşturmakla yükümlüdür.

Özellikle Ana/Yardımcı Konvertör ve İnvörtör Sistemi, Cer Motoru, Klima, Fren Sistemi, CCTV Yolcu bilgilendirme ekran Anons Sistemleri, Kapı, Boji ve Alt Bakım, Pantograf, Tren Kontrol ve Yönetim Sistemi konusunda uzman personellerden oluşacak ekipler, E32000 ve E64000 tipi MARMARAY setlerinin bakımı için Bakım Sözleşmesinin Yürürlük Tarihinden itibaren görev alacaktır.

Yüklenici, yukarıda bahsedilen tüm bu personelin isim listeleriyle birlikte CV'lerini (Proje Müdürü ve takım liderlerini belirtmek kaydıyla) ve bugüne kadar yaptıkları işlerin referans/belgelerden birini ve bu işte görevlendirilecekleri konularını bildirir belgeleri, işe başlama tarihi ile birlikte Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün onayına sunmakla yükümlüdür.

Yüklenicinin elemanları arasında yabancı uyruklu personel var ise; çalışma izni ile ilgili evrakların atölyede çalışmaya başlamadan alınması sağlanacaktır.

2.8.27 Proje Müdürü,

Proje Müdürü; elektrikli tren setlerinin bakımı konusunda en az 5 yıl tecrübeli mühendis (elektrik, elektrik-elektronik veya makine mühendisi) unvanına veya Marmaray Araçlarının Bakım alanlarında en az 5 yıl tecrübeli lisansüstü eğitime sahip olmalıdır.

Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tarafından araç ile ilgili talep edilen bütün bilgileri karşılayabilecek donanımda olacak ve Bakım Hizmetlerine istinaden bütün kararları almaya yetkili pozisyonda olacaktır. Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tarafından Bakım Sisteminin performansına dair talep edilen toplantılara katılıp, katkıda bulunacaktır.

Yüklenici isterse Alt Yüklenicinin yukarıdaki şartlara haiz Proje Müdürünü bu iş için Proje Müdürü olarak atayabilecektir.

2.8.28 Ekip Lideri

Ekip lideri, elektrikli tren setlerinin bakımı konusunda en az 3 yıl tecrübeli mühendis (elektrik, elektrik-elektronik veya makine mühendisi) unvanına sahip olmalıdır.

Yüklenici yukarıdaki özelliklere sahip en az 2 adet Ekip Liderinden en az birini Halkalı Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğünde, en az birini ise Maltepe Marmaray Araç Bakım Atölye Şefliğinde öncelikle koordinasyonu sağlamak üzere görevlendirecektir.

Yüklenici isterse Alt Yüklenicinin yukarıdaki şartlara haiz Ekip Lideri/Liderlerini bu iş için ilgili konularda Ekip Lideri olarak atayabilecektir.

2.8.29 Takım Lideri

Yüklenici 2.8.24.1'de belirtilen iş dallarında uzman en az 3 adet eleman/elemanlarını görevlendirecek ve bu elemanlar takım lideri olarak görev yapacaktır. Takım Liderleri elektrikli tren setlerinin bakımı (pratik konuda çalışmış olmak kaydıyla) konusunda en az 3 yıl tecrübeli olacaktır. Takım lideri, geceleri ve/veya tatil günlerinde yürütülecek olan bakım faaliyetlerinde yetki sahibi olarak karar alabilecek pozisyonda olacaktır.

Yüklenici isterse Alt Yüklenicinin yukarıdaki şartlara haiz Takım Lideri/Liderlerini bu iş için ilgili konularda Takım Lideri olarak atayabilecektir.

- 2.8.30** Ayrıca Yüklenici iş yerinde ilgili kanun uyarınca yasal zorunluluk dâhilinde yeterli sayıda iş sağlığı ve güvenliği uzmanı ile sağlık personeli bulunduracaktır.
- 2.8.31** Yüklenici bakım ve onarım faaliyetlerinin gerektiği gibi yapılması, kontrolü ve takibi için gece, hafta sonu ve/veya resmi tatil günlerinde yeterli sayıda bakım personeli bulunduracaktır.
- 2.8.32** Yüklenici, olası bir proje müdürü, takım lideri vb. kilit personel değişimini en az 1 ay önceden Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne bildirecek ve yeni gelecek olan personelin CV'sini Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün onayına sunacaktır.
- 2.8.33** MARMARAY Setlerinin Periyodik Bakımları, Arıza Tamirleri, Servise Hazırlanması ve Temizliği hizmetlerini Tren Setlerine ait Ek-1'de yer alan Bakım Talimatlarına uygun olarak, azami hizmet kalitesini sağlayacak şekilde gerçekleştirecektir.

Bakım talimatları ve kurallara uyulmaması durumunda oluşabilecek her türlü zarar ziyan ve bunlardan kaynaklanabilecek işletme kayıpları yükleniciye tazmin ettirilecektir.

3 MARMARAY ARAÇ BAKIM ATÖLYE MÜDÜRLÜĞÜ YETKİLİSİ/YETKİLİLERİ

- 3.1** Bu anlaşmayla ilgili olarak TCDD Taşımacılık A.Ş. lehine ve namına bütün teknik hususlarda TCDD Taşımacılık Araç Bakım Daire Başkanlığı, Marmaray Araç Bakım Servis Müdürlüğü ve bağlı bulunan Atölye Müdürlükleri yetkili olacaktır.
- 3.2** Sözleşme imzalanmasına ve bakım işlemlerinin başlamasına müteakip "Kontrol teşkilatı" ve "Muayene ve Kabul Komisyonu" atanacaktır.

4 DÜZELTİCİ BAKIM

Düzeltilici Bakım, bir arıza meydana geldiği zaman ve/veya tren seti aksamının düşen performansını tekrar istenen düzeye çıkarmak için yapılacak tadilat/onarımlardır. Bu kapsamda yapılacak bakım hizmeti, sorun giderme, arızaların giderilmesi, mevsim şartları, işletme şartları ve doğal aşınmaya maruz kalan komponentlerin değiştirilmesini içerir.

Her vardiyada, özellikle klima, kapı ve kamera arızalarına müdahale edebilecek nitelikte kalifiye personelin bulundurulması zorunludur. Bu yükümlülüğün yerine getirilmemesi hâlinde ilgili cezai yaptırımlar uygulanacaktır.

Yüklenici, bu sözleşme kapsamında düzeltilici bakımları (arızaların giderilmesi için parça değişimi, işletimsel şartlardan kaynaklı parça değişimleri; pantograf, aks, teker takımı, boji, cam, valf vb.) TCDD TAŞIMACILIK A.Ş.'nin ilgili hizmet tarifelerini dikkate alarak yapmak, işletme sırasında ortaya çıkabilecek her türlü arızayı tespit etmek, gidermek ve tren setini faal olarak servise vermekle mükelleftir. Bu tip düzeltilici bakım faaliyetleri için işçilik bedeli ödenmeyip malzemeyi TCDD TAŞIMACILIK A.Ş. temin edecektir.



Düzeltilici bakım ile ilgili olarak yapılan işlemler için Yüklenici tarafından tutulan kayıtlarda;

Ortalama Bakım/Onarım süresi; Bakım/Onarım için izin verilen çalıştırılacak azami personel sayısı; Bakım/Onarım işlemi için izin verilen azami adam-saat; Sökme/takma için izin verilen azami süre; Bakım/Onarımlar arası ortalama süre gibi tüm detaylar yer alacaktır.

Düzeltilici bakımların eksiksiz yapılabilmesi adına araç üzerinde bulunan BECU, APS, TCU, DOOR, TCMS, CCTV, PA/PIS ve HVAC v.s gibi tüm komponentlere ait olan yazılımlar ve gerekli bağlantı kitleri TCDDT tarafından sağlanacaktır.

Arıza ve/veya sorun giderme nedeniyle bir düzeltilici bakım yapılıyor ise;

Meydana gelen arızalarda kusur, Yüklenici nedeniyle meydana gelmiş ise (Yüklenicinin kullandığı malzeme ve/veya işçilik nedeniyle); Yüklenici, TCDD TAŞIMACILIK A.Ş. ile irtibata geçerek aracı düzeltilici bakım için plana alacak; gecikmeksizin "Düzeltilici Bakım" kapsamındaki kusuru /arızayı giderecek ve aracı faal hale getirecektir. Bu Düzeltilici Bakıma ait malzeme bedeli ve işçilik ücretleri Yükleniciye aittir.

Arıza yüklenici hatasından değil de elektronik, kart, röle valf vb. gibi malzemelerin doğası gereği olan arızalardan meydana gelmişse, malzeme İdare tarafından verilecek olup bu kapsamdaki düzeltilici faaliyetle ilgili işçilik yüklenici tarafından bedelsiz yapılacaktır.

İdareden kaynaklı hadiseler nedeniyle bir düzeltilici bakım yapılıyor ise;

İdareden kaynaklı parça değişimleri ile ilgili Düzeltilici bakım faaliyetleri için dikkate alınacak işçilik ücreti TCDD Taşımacılık A.Ş. ile Demiryolu İş Sendikası arasında yapılan TİS'e göre I/VII Derece Uzman İşçi saat ücretidir.

Malzemeler İdare tarafından temin edilecektir. Bu nedenle EK-13'de ifade edilen ilave işlerle ilgili hadiselerde uygulanacak işçilik süreleri İstekli tarafından teklifte belirtilecektir.

5

HASAR ONARIMLARI

MARMARAY setlerinde Vandalizm hasarları ve değişimler, doğal afetler, kazalar vb. sonucu oluşabilecek ağır hasarlar, Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü personelinin ve/veya Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nce görevlendirilen 3. şahısların yanlış kullanımı ve/veya hatalı işletimi sonucunda meydana gelen hasarlar Yüklenici 'nin sorumluluğunda olmayacaktır.

Böyle bir olay halinde; bu hasarların giderilebilmesi için, yüklenici onarım zamanını, onarım metodunu ve bedelini en kısa zamanda İdare'ye yazılı olarak bildirecektir.

Bu ihale dönemi için [01.08.2026 - 01.08.2027 (dâhil)] **Yüklenici** (hasar onarımını kendisi yapsın yada yapmasın), en fazla 3 hasarın onarımına ilişkin hazırlayacağı ekspertiz raporunu bedelsiz olarak yapmakla mükelleftir. Bunun üzerindeki hadiseler ile ilgili olarak yapılacak çalışmalar ücrete tabi olacaktır.

Verilen teklifin İdare tarafından uygun bulunması halinde hasar yükleniciye yaptırılacak; **verilen teklifin uygun bulunmaması halinde** kendi imkânları ile veya 3. şahıslara yaptırabilecektir.

Hasar onarımını yüklenicinin yapması durumunda; Hasar onarımında kullanılacak yedek parça Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü stoklarından karşılanacak veya

Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nde bulunmadığı takdirde Yükleniciden ücreti mukabili temin edilecektir.

Hasar tamiratının Yüklenici tarafından yapılması ve malzemelerin Yükleniciden ücreti mukabili temin edilecek ise;

Onarım sırasında kullanılan malzemeler orijinal veya Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tarafından onay verilmiş muadil ve yeni olacaktır.

Yüklenici, hasar onarımından sonra, Marmaray setlerini tüm sistemleriyle çalışır durumda Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne faal olarak teslim edecektir.



6 BAKIM KAPSAMI

6.1 HİZMETLERİN TANIMI:

20 adet E32000 tipi ve 34 adet E64000 tip MARMARAY TREN SETİNİN 1 yıl süresince (01.08.2026 - 01.08.2027 (dâhil) yapılacak yaklaşık 7.677.504 km \pm %20 bakım (Tren setlerine sözleşme süresi boyunca bakım talimatları esas alınmak üzere) süresi geldiğinde uygulanacak A1, A3, A6, A12, B1, önleyici bakım, düzeltici bakım, arıza bakım, teknik temizlik, servise hazırlama hizmetleri (servis öncesi fonksiyon testi {PDT}, iç ve dış temizliğini), ve sarf malzemeleri { pantograf kömürü, boden yağlama çubuğu, fren balatası, yağ, filtre, fırça, floresan lamba, temizlik malzemeleri, vb.}, özel alet/edevat ve kolaylıkların tedarik edilmesini kapsayacaktır.

Diğer bir deyimle; Yukarıda anılan bakım dönemlerine ve bakım planına göre tüm önleyici bakım önlemleri, bunların yanı sıra arızalı ekipmanın değiştirilmesi veya onarımı yoluyla sorunların giderilmesi için bu dönemler dâhilindeki düzeltici önlemler, servise hazırlama hizmetleri, günlük denetlemeler, yönetim ve bakım personelinin temini, bakım planına göre muayeneler, sarf malzemelerinin ve aletlerin zamanında temin/teslimatı, depolama ve lojistik, bakım planlarının/dönemlerinin/çalışma yönergelerinin hazırlanması ve güncellenmesi, bakım personelinin devamlı eğitimi, teknik değişikliklerin ve gerekliliklerin netleştirilmesi, tren iç/dış temizliği, teknik temizlik, yüklenici tarafından kullanılan ofislerin temizliği, atıkların tasniflenmesi/depolanması, servise verilmenden ve/veya servis esnasında önleyici bakım kapsamında olmayan malzemelerin/kartların vb. arızalanması halinde Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nce verilecek bu malzeme/kartların değişimi, aletlerin kalibrasyonu, işletme gereksinimlerine göre MARMARAY setine ilave edilmiş teknik ekipmanın takibi (örneğin on board ekipmanlar ile arayüz... vb), özel bakım işlemlerinin gerçekleştirilmesi, "bilgi yönetim yazılım sistemi (KKY veya MMS)" ne gerekli bilgilerin kaydedilmesi vb. işler bu teknik şartname kapsamında Yüklenici sorumluluğundadır.

İhale konusu iş ile ilgili olarak Yüklenici tarafından temin edilen tüm bu hizmetler Yüklenici tarafından belirlenen bakım bedeli içerisinde olacaktır.

Araçların içine ve/veya üstüne Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nce 3.bir şahıstan reklam alınması halinde; bu reklamın uygulanmasından veya yenilenmesinden Yüklenici sorumlu değildir.

Alt yüklenicilerin yaptıkları işlerle ilgili sorumluluk yüklenicinin sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

6.2 **Yüklenicinin İşe başlama tarihi:** Tren Setleri 01.08.2026 tarihinde ortaklaşa düzenlenen tutanak ile Yükleniciye teslim edilecek olup işe başlama tarihi de bu tarihtir.

6.3 20 adet E32000 tipi ve 34 adet E64000 tip Marmaray tipi tren setlerinin bakım sözleşme süresi **1 YILDIR**. Bu süre içerisinde araçların **7.677.504 km \pm %20** yapacağı planlanmaktadır.

6.4 Önleyici bakım, Düzeltici Bakım, Servise Hazırlama ve Teknik Temizlik ile ilgili detaylandırılmış hususlar/planlamalar İmalatçının Bakım Talimatlarına dayandırılacaktır.

Ancak, bu talimatlar sözleşme süresinde yaşanan arızaların eğilimlerini ve diğer hususları dikkate alarak edinilen tecrübeler doğrultusunda Kontrol Teşkilatı raporuna ve olurlarına istinaden (Araç Bakım Daire Başkanlığından onay alınmak kaydıyla) güncellenecek ve gerekirse revize edilecektir.

Bakım planı, bakım kılavuzu gibi E32000-E64000 tipi tren setleri ile birlikte verilen proje dokümantasyonunda Kontrol Teşkilatı raporuna istinaden Araç Bakım Daire Başkanlığından alınacak onayın akabinde herhangi bir değişiklik/tadilat yapılması durumunda; güncellenmiş dokümantasyon Yüklenici tarafından İdare'ye resmi olarak verilecektir.

6.5 Yüklenici, tren setlerinin hem kısa vadeli hem de uzun vadeli hizmet ihtiyaçlarının karşılanmasını garanti edebilmek için zaman/kilometreye bağlı olarak bütün önleyici bakım talimatlarını ve bir arıza veya dış şartlar nedeniyle oluşan sistem hatasının düzeltilmesini kapsayan düzeltici bakım talimatlarını, Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün ilgili hizmet tarifelerini dikkate almak kaydıyla uygulayacaktır.

6.6 Yüklenici bütün önleyici bakımları diğer bir deyimle periyodik bakımları Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün ilgili hizmet tarifelerini dikkate almak kaydıyla bakım talimatlarına göre uygulayacak ve Ek-8'de bulunan önleyici bakım formlarını doldurarak teslim edecektir.

6.7 Yüklenici bütün programlı bakım faaliyetlerini E32000-E64000 tipi MARMARAY setleri sistemlerinin tümünün bakımını yaparak çahşır durumda tutacak şekilde planlayacaktır.

6.8 Bu kapsamda yapılacak önleyici bakım hizmeti için gerekli olan tüm malzeme/komponentler yüklenici tarafından bedeli kendisince karşılanmak kaydıyla tedarik edilecektir.

6.9 Bakım hizmeti esnasında (Yüklenicinin kusuru dışında) eksik ve/veya arızalı ve/veya hasarlı olduğu tespit edilen malzeme/ekipmanlar **Kontrol Teşkilatı'nın** onayını almak koşuluyla yüklenici tarafından değiştirilecektir.

Demonte parça Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne teslim edilecek, yenisi monte edilecektir. Bu iş için işçilik ödenmeyip malzeme bedeli ödenecektir.

Bu malzemeler Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü stoğunda bulunmadığı takdirde İdare tarafından atanan Kontrol Teşkilatının talep etmesi halinde yüklenici tarafından temin edilecektir.

Parça fiyatlarının yüksek bulunması halinde İdare parçayı kendisi temin edip değiştirilmesini isteme hakkına sahiptir. Böyle bir durumda TCDD Taşımacılık A.Ş. stoklarında yeterli yedek parça bulunmaması nedeniyle servis dışı kalması durumunda Yüklenicinin herhangi bir cezai sorumluluğu olmayacaktır.

6.10 Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tarafından yükleniciye verilecek malzemeler EK-3 form ile yükleniciye teslim edilip imza altına alınacaktır.

6.11 Demonte sonrası yerine yenisi kullanılacak eski parçalar (yenisi yüklenici tarafından temin edilmiş olsa bile) düzenlenecek Ek-4 form ile tasniflendikten sonra taşınması sırasında hasar görmemesi için gerekli önlemleri alınarak Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne iade edilecektir.

6.12 Yükleniciye bakım işlemleri için teslim edilen tren setlerinde değiştirilen veya tren seti üzerindeki mevcut malzemelerin Yüklenici hatasından kaynaklı olarak kaybedilmesi, hasarlanması veya arızalanması halinde bunlar Yüklenici tarafından temin edilerek montajları yapılacak ve işletmeye hazır hale getirilecektir.

6.13

Tren setlerinin bakımlarında kullanılacak tüm malzemeler ve ekipmanlar, tren seti imalatçısının araç üzerinde kullanmış olduğu tip ve özelliklerde olacaktır.

Muadili olduğunu teknik gerekçeler ile ispatlaması ve **Kontrol Teşkilatı** raporuna istinaden **İdare'nin** yazılı olarak onaylaması halinde bu muadil malzemeler kullanılabilir.

6.14

Sözleşme süresinde yaşanan arıza eğilimlerini ve tren setlerini en üst teknik ve işletme durumunda tutmak için gerekli diğer hususları dikkate alınarak edinilen tecrübeler doğrultusunda talimatları güncellemek ve gerekirse İdare tarafından atanmış "Kontrol Teşkilatının" olmasına istinaden Araç Bakım Daire Başkanlığından alınacak onay doğrultusunda revize etmek de Yüklenicinin sorumluluğundadır. Bakım kılavuzu gibi araçlarla birlikte verilen proje dokümantasyonunda İdare onayı ile birlikte herhangi bir değişiklik/tadilat yapılması durumunda güncellenmiş dokümantasyon Yüklenici tarafından İdare'ye resmi olarak verilecektir.

Bu şartname ekinde verilen Bakım Kılavuzu, bu ihale kapsamında Yüklenici tarafından; bakım periyotları, revizyonlar, bakım zamanları, kontrol noktaları, kontrol koşulları, alınması gereken ölçümler ve bu ölçüm aralıklarının tamamını verecekleri bir bakım dokümantasyonu şeklinde aracın ihtiyacına göre güncellenecektir.

Yüklenici tarafından güncellenen bu bakım dokümantasyonunda her bir kontrol ve periyodik bakımın yapılabilmesi için ; gerekli eleman vasıfları, işlem süresi, malzeme listesi, el/özel aletleri, sağlık ve iş güvenliği hükümleri ve önerileri, iş için gerekebilecek teknik çizim/şemalar yer alacaktır.

Bu Periyodik Bakım (Önleyici bakım) yönergeleri/talimatında yapılacak güncellemelerde; Ortalama Bakım süresi; Bakım için izin verilen çalıştırılacak azami personel sayısı; Belirli bir bakım işlemi için izin verilen azami adam-saat; Sökme/takma için izin verilen azami süre; Bakımlar arası ortalama süre ..gibi tüm detaylar yer alacaktır.

Bakım Kılavuzunda, bazı komponent veya parçalar ile ilgili herhangi bir bakım önerilmemiş; ancak parça üreticilerinin katalog ve/veya bakım yönergelerinde parça değişimi ve/veya bakım, onarım, temizlik önerilmiş ise; parça üreticisince önerilen bakım/değişim/temizlikler bakım kılavuzuna eklenecektir.

Yüklenici aracın bakımının yönetimini ve yürütülmesini gerçekleştirmek için gerekli tüm bakım dokümantasyonunu yukarıda belirtilen bilgiler esas olmak kaydıyla güncellemek ve İdare'ye teslim etmekle mükelleftir.

Verilen dokümantasyon yukarıda talep edilenlerin yanı sıra aşağıdaki bilgileri de kapsayacaktır:

- Bakım planı
- Planlanmış tüm önleyici bakım işlemlerinin listesi, programı ve kriterleri,
- Tespit edilmiş ise düzeltici bakım işlemlerinin listesi,
- Varsa bakım işlemleri/bakım talimatları/bakım prosedürleri ile ilgili ile ilgili önerileri,
- Her bakım ve onarım işlemi sonrasında, servise sokmadan önce yapılacak kontrol ve testler ile prosedürleri,
- Yasal yükümlülükler: Komponentler veya sistemlerin Çevre Bakanlığının yasal yükümlülüklerine tabi olduğu durumda, bu yükümlülükler listelenecektir. (Atıkların Depolanması vb.)



- 6.15** Yüklenici, sözleşme kapsamında yapılacak bakım hizmetini sağlayabilmek için gerekli bütün diğer hizmetleri de (örneğin malzeme taşınması, depolanması, 3. şahıslara iş yaptırılması vb.) yerine getirecektir.
- 6.16** Yüklenici, yetersiz bakımdan kaynaklanacak kazaların/arızaların meydana gelmemesi için gerekli bütün emniyet muayenelerini planlayarak yapacak ve kayıt altına alınacaktır.
- 6.17** Sözleşme süresince yapılacak önleyici bakım için gerekli tüm yedek parçaları Yüklenici kendi sorumluluğu altında temin edecek ve değiştirecektir.
- 6.18** Trafo yağına ilişkin dielektrik testlerin düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Bakım şartnamesi süresince, yılda bir kez (Atölye amirinin uygun gördüğü zaman diliminde) olmak üzere toplam iki defa tüm filo için trafo yağı analizi gerçekleştirilecektir. Analiz sonuçları uygun çıkmayan trafo yağları, yağların İdare tarafından temin edilmesi kaydıyla, yüklenici tarafından bedelsiz olarak değiştirilecektir. Ayrıca oluşan atık yağların mevzuata uygun şekilde bertaraf edilmesi yüklenicinin sorumluluğundadır.
- 6.19** 20 adet 5 vagonlu tren setine ait vagon birleşim köruklerinde (gangway) bulunan hasarlı veya kullanım ömrünü tamamlamış çıtalar yenileri ile değiştirilecektir.
- 6.20** Sözleşme süresi boyunca, Bakım Sisteminin icrası için gereken ve **Ek-9'**da verilen tüm sarf malzemesi { yağ, filtre, fren balatası, pantograf kömürü, floresan lamba, boden yağlama çubuğu [sarf temizlik malzemeleri, vb.] , yangın tüplerinin gereken sürelerde yeniden doldurulması vb.} ve ilave cihaz/kolaylık ve sistemleri Yüklenici kendi sorumluluğu altında (bedeli Yüklenici tarafından ödenmek kaydıyla) tedarik edecektir.
- Sözleşme süresi boyunca Marmaray setlerinde bulunması gereken demirbaşların (**ilk yardım çantası, yangın söndürme tüpleri vb.**) kaybolması durumunda demirbaşlar Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tarafından tedarik edilecektir.
- 6.21** Bakım ve ölçümlerin yapılabilmesi için gerekli olan ancak Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün elinde bulunmayan tüm araç, ekipman, el aletleri ve edevatların temini de Yüklenicinin sorumluluğundadır.
- El aletlerinin kalibrasyon tarihleri, tedarikçisi, stok kodu gibi bilgiler gerektiğinde Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne verilecektir.
- 6.22** Yüklenici Bakım Sisteminin icrası için gereken Bütün Yedekleri, Kolaylıkları ve Ekipmanı emniyetli ve düzenli olarak Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tarafından uygun görülen yerlerde depolayacaktır.
- 6.23** Yüklenici, Tren setleri üzerine monte edilmiş olan bütün ekipman/aksesuarların bakımını (EK-1 ve EK-2'ye göre) yapacak, çalışır durumda tutacak ve Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tarafından talep edilen CCTV, Hız Kaydedici kayıtlarını (sorumluluk Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nde olmak kaydıyla) alarak Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne teslim edecektir.
- Ayrıca herhangi bir olay vukuunda (Kaza veya Vukuat) en kısa zamanda/sorumluluk Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü olmak kaydıyla kayıtlar alınarak Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne teslim edilecektir.



6.24

SECHERON BVAC DEVRE KESİCİLERİNİN BAKIMI

E32000-E64000 Marmaray Araçlarında SECHERON BVAC devre kesicileri kullanılmıştır. Bakım süreleri aşağıdaki gibi olup İngilizce orijinali Ek-10 de verilen bakım manuel'inin 40. Sayfasında yer almaktadır.

Maintenance



BVAC N99

D.2 Periyodik denetim ve servis planlaması

Kontrol ve Test	özel araçlar	işçi kategorisi Süre ~ [dak.]	Periyod	Bkz §
Görsel kontrol: - İzolatörlerin görünüşü ve mühürler. - Genel görünüm - BTE bağlantılarının görünüşü. (Gerekirse temizleyin ve yağlayın.)	Yok..	Genel eğitim 3 (+ ~12)	3 ay. Çalışma süresi ve aralık süresi hava kirliliğine bağlıdır	D.3
Sıkma torkunun kontrol edilmesi: - Yüksek gerilim bağlantıları. - Topraklama bağlantıları. - BVAC sabitleme vidaları.	Tork anahtarları.	Genel eğitim 5	3 ay.	D.4
pnömomatik devrenin kontrolü: - Boşaltma basıncı regülatörü - BVAC deposunu boşaltın. - Sızıntı olup olmadığını kontrol edin Her kıştan önce yapılmalıdır.		Genel eğitim 10	3 ay. (Kış öncesi dönem)	D.5
Minör hizmet: - Hava sızdırmazlık kontrolü. - BVAC dielektrik dayanımının kontrol edilmesi	Basıncı test cihazı. Dielektrik test cihazı	Elektrik 30	1 yıl. Veya bilinmeyen akım, anormal mekanik şok, paratonersiz yıldırım gibi kısa devre gibi özel koşullardan sonra	D.6
Ara hizmet: - Vakum anahtar tüpündeki ana kontaktların aşınmasının kontrolü.	Kontrol alet.	Mekanik 30	5 yıl. veya bakım § 5.2.3	D.7

Bu manuel çerçevesinde aşağıdaki tabloda yer alan bakımlar uygulanacaktır.

BAKIM TİPİ	A3	A6	A12	B1
E32000-E64000 Marmaray Araçlarında kullanılan SECHERON BVAC devre kesicilerine uygulanacak bakım, kontrol ve testler	D.3;D.4 ve D.5 ile tanımlanan kontrol ve testler uygulanacaktır.	D.3;D.4 ve D.5 ile tanımlanan kontrol ve testler uygulanacaktır.	D.3;D.4 ve D.5 ile tanımlanan kontrol ve testlerin yanı sıra D.6 ile tanımlanan kontrol ve testler uygulanacaktır.	D.7 ile tanımlanan kontrol ve testler uygulanacaktır.
TOPLAM	108	56	37	13

E32000-E64000 Marmaray Araçlarında kullanılan SECHERON BVAC devre kesicilerine uygulanacak olan tüm bu ayar kontrol ve testler Secheron tarafından onaylı orijinal test alet ve özel avadanlığı ile bakım talimat ve teknik dokümanlarına uygun yapılacaktır.

6.25

TEMİZLİK İLE İLGİLİ HUSUSLAR:

Tren setleri, Marmaray Bakım El Kitabında yer aldığı şekilde periyodik olarak temizlenecektir.

Temizlik personellerinde ara vardiya yoktur. Planlama, 7/24 esasına göre yapılacaktır.

Tren setlerinin temizliği yapılırken kullanılacak olan temizleme aygıtları, temizlik kimyasalları vb. temizlik malzemeleri, Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tarafından onaylanmış malzemeler olmak zorundadır.

Tren temizlikleri, üretici tarafından sağlanan **Marmaray Araçları Bakım El Kitabı 3.1 ve 3.2** bölümlerinde yer alan hususlara uygun şekilde gerçekleştirilecektir.

Temizlik işlemini gerçekleştiren personel, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yürürlükte olan yasa, yönetmelik vs. direktiflerde ilgili maddelere istinaden koruyucu kıyafet, eldiven, gözlük gibi koruyucu donanım kullanmak zorundadır.

6.25.1

Dış Temizlik

Marmaray setlerinin dış yıkamaları Halkalı ve Pendik sahalarında bulunan otomatik yıkama makinesi sahaları kullanılacaktır.

Dış yıkama ünitelerinin(Pendik-Halkalı) bakım, yedek malzeme, bakım manüeline uygun kalitede yıkama deterjanı temini, trenlerin dış yıkaması yüklenici sorumluluğundadır.

6.25.1.1

Günlük Temizlik

Yüklenici, İdare'nin operasyonel yönetimi kaynaklı problemler haricinde tüm trenlerin en fazla 3 günde bir dış yıkamasını yapmakla mükelleftir. Yüklenici, temizliğin yapıldığı mekân (kanallı yolların tabanı, yıkama tesislerinin kanalları ve beton saha) ve tesisleri temiz tutacaktır.

Katener altında temizlik yapılması halinde (kova ve fırça ile veya T şeklinde aşağı püskürtücülerle.) yüklenici olası kazalara karşı gerekli önlemleri almakla yükümlüdür. Bu konuda Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün güvenlik kurallarına tamamen uyacaktır.

Temizliğin el aletleri ile manuel olarak yapılması halinde aşağıdaki işlemlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

- Araç ön ve arka kabinler, ön cam, farlar ve kaporta, alt etekten başlayarak üst noktada katenerden en az 2 metre mesafeyi aşmayacak şekilde trenin üst hizasına kadar temizleyici kimyasallar ve fırça yardımı ile köpürtülerek temizlenmesi ve köpüğün kurumasını beklemeden duru su ile durulanması gerekmektedir.
- Aracın tüm vagonları her iki yan duvarları olmak üzere, havalandırma ızgarasından içeriye su kaçırmamaya dikkat ederek yan camlar, kapılar ve kaporta, alt etekten başlayarak katenerden en az 2 metre mesafeyi aşmayacak şekilde trenin üst hizasına kadar temizleyici kimyasallar ve fırça yardımı ile köpürtülerek temizlenmesi ve köpüğün kurumasını beklemeden duru su ile durulanması gerekmektedir.

Temizlik işleminin otomatik makineler ile yapılması halinde uyulması gereken kurallar ile ilgili doküman, Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tarafından yüklenici

yetkilisine teslim edilecektir.

6.25.1.2 Detaylı Temizlik

Trenlerin 6 ayda bir özel temizlik asitleri ile detaylı dış temizliği yapılacaktır. Detaylı dış temizlik, manuel olarak el aletleri ile yapılması durumunda günlük temizlik yönergeleri ile aynı şekilde, özel temizlik asidi ile yapılacaktır. Yüklenici, her trenin 6 aylık döngüde 1 kez detaylı dış temizliği yapılacak şekilde detaylı temizlik işlemini kendi bakım programına dâhil edilecektir.

Detaylı temizlik işleminde kullanılacak olan temizleme ürünleri insan sağlığı açısından tehlikeli olabileceği için iş sağlığı ve güvenliği önlemleri konusunda personelin koruyucu donanım hususunda çok dikkat edilmesi gerekmektedir.

6.25.2 İç Temizlik

6.25.2.1 Günlük Temizlik

Servisten gelen trenler, servisten alındığı alanda temizliği yapılarak servise hazır duruma getirilecektir. Bu temizlik aşağıdaki hususları kapsamaktadır.

- İç temizlik (Çöplerin toplanması, Koltuk, zemin, panel vb. yerlerde görülen kirlerin temizliği, paspas yapılması, pencerelerin içeriden temizlenmesi)
- Araç sürücü kabini ve ön camlarının iç temizliği
- Tren demirbaşlarının temizliği ve düzenlenmesi
- Müdürlüğün bilgisi dâhilinde olmayan etiket, poster vb. şeylerin yapıştırıldığı yerden sökülmesi, temizlenmesi

6.25.2.2 15 Günlük Temizlik

Trenlerin 15 günlük periyodik temizliği yapılarak servise hazır hale getirilecektir. Bu temizlik aşağıdaki hususları kapsamaktadır.

- İç aksamlar (kapılar dâhil) üst paneller temizliği
- Acil Durum kapakları
- Tutamaçların temizliği
- İç dekorasyon kısımlarının temizliği
- Üst paneller
- Yerlerin paspaslaması
- Klima panellerinin temizliği
- Kapıların iç kısımlarının camlar dâhil temizliği
- Pencere çerçevelerinin fırçalanması
- Vagon arası geçiş platformları ve köruklerin temizliği



- Koltukların üst ve alt ve arka kısımlarının temizlenmesi
- Müdürlüğün bilgisi dâhilinde olmayan etiket, poster vb. şeylerin yapıştırıldığı yerden sökülmesi, temizlenmesi
- Levha ve Bilgilendirme ekranlarının temizlenmesi
- Sürücü Kabini
- Sürücü kabini pencereleri ön ve yan camların temizlenmesi ve parlatılması
- İç aksesuarların kaplamalarının temizlenmesi
- Taşan ve tavan kısımlarının temizlenmesi
- Mobilya ve dekorasyonların temizliği
- Havalandırma ve ilgili kısımların temizliği
- Sisli sprey ve haşere önleyici ilaçlarla trenin dezenfekte edilmesi
- Tutamaçların, havalandırma mazgalların, sandalye altı ve yerlerin sisli sprey ve haşere önleyici spreyle sterilizasyonu.

Ayrıca 6 ayda bir defa olmak üzere tüm trenlerin her iki sürücü kabininde bulunan sürücü koltuklarının döşemeleri vakumlu yıkama makinesi ile yıkanacaktır.

6.25.3 Grafiti Temizliği

Grafiti temizliği, tren temizlik işine dahil olup Yüklenici kendisine haber verildikten ve tren teslim edildikten sonra 3 gün içinde boyalı alanı temizlemekle mükelleftir.

İhale süresince tüm tren setlerinde toplam **15.000 metrekare** grafiti temizliği yapılacaktır.

•Grafiti temizleme işi, Marmaray trenleri üzerinde, kurum tarafından belirlenmiş bulunan renk ve desenlerin haricinde izinsiz şekilde 3. Şahıslar tarafından yapılan boyama, desen çizimi ve her türlü görsel deformasyonun bertaraf edilerek Marmaray trenlerinin belirtilen onaylanmış renk ve desenleriyle hizmet vermesini amaçlamaktadır.

•Krom sacdan mamul Marmaray trenlerinde giydirme usulü kısmen veya tamamen plastik malzemeden kaplamalar bulunmaktadır. Yapılacak çalışma sonrasında tren üzerinde bulunan giydirme veya kaplama malzemelerine hasar oluşmayacak, kaplama ve giydirmelerde soyulmalar meydana gelmeyecektir.(Kapı cam kenarlarında bulunan siyah şeritler de dahildir.) Hasar meydana gelmesi durumunda ücretsiz değiştirilecektir.

•Şayet temizleme işleminden ötürü tren üzerindeki kaplama malzemelerinde herhangi bir hasar (soyulma, renk ve desen bozulması, görsel deformasyon) bulunması halinde hasar oluşan kısımdaki kaplamalar yüklenici tarafından yenilenecek, yeni etiketleme ve kaplama işlemi yapılacaktır. Firma giydirme ve logoların tren üstüne uygulamasından da sorumludur. Bu işlem için ücret talebinde bulunamaz. Yapılacak olan kaplama desen ve şekilleri idarece daha önceden tespit edilmiş olan ve tren üzerinde yer alan şekil ve desenle birebir aynı olmak zorundadır. Kaplama malzemesi hareketli araçlara uygulanan kaliteli; atmosfer, rüzgâr ve servis koşullarına uyum sağlayacak malzemeden olmalıdır.

•Yüklenici, Marmaray trenlerinin grafiti ve boya temizleme çalışmalarını Halkalı ve Maltepe' de bulunan Araç Bakım Depo/Atölyelerinde gerçekleştirecektir. Yüklenici iş yeri amirinin uygun gördüğü alanda ve zaman diliminde işi bitirmekle yükümlüdür.

•Temizlikte kullanılacak kimyasallar ve fiziksel yöntemler, Marmaray trenlerine geçici veya kalıcı hiçbir hasar bırakmayacak şekilde seçilecektir. Aksi durumda Marmaray trenlerine verilecek tüm hasarlardan yüklenici sorumlu olacaktır. Kesinlikle tel, zımpara gibi yüzeyi çizen araçlar-gereçler kullanılmayacaktır.

•Temizlik işinde kullanılacak olan kimyasal malzemeler, fiziksel aygıtlar, personel koruyucu ekipmanları ve personel giderleri yüklenici tarafından karşılanacak ve ekstra bedel talep edilmeyecektir. Kullanılacak kimyasallar insan sağlığına zarar vermeyecek özelliklerde olacaktır.

6.26

Tüm TCDD ve TCDD Taşımacılık A.Ş. İşyerlerinde **yüklenici firma tarafından kullanılan alanların** temizliği yükleniciye aittir.

Yüklenici Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nde bulunan temizlik araçlarının eğitimini alacak ve bu araçlar eğitim almış yüklenici personeli tarafından kullanılacaktır. Temizlik araçlarının her türlü arıza ve bakımı Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tarafından yaptırılacaktır.

6.27

Yüklenici ileride hata tarzlarının erken tanımlanmasını sağlamak amacıyla bütün ekipmanların arıza vakalarını kaydedecek, analiz yaparak raporlayacaktır.

Ayrıca, Yüklenici tarafından bakımı yapılacak her tren seti için, CR3 Yüklenicisi tarafından tedarik edilmiş olan Bakım Yönetim Sistemi (MMS) ortamında kayıt tutulacaktır.

Bu kayıtlara, bakımı yapılan tren setinin, genel durumu, yapılan işlemler ve değişen parçalar ayrıntılı bir şekilde yazılacak ve yetkili kişilerin erişimi sağlanacaktır.

Tren setlerinde oluşan arızalar ve bu arızaların nasıl giderildiği detaylı olarak 15 günde bir düzenlenecek olan toplantılarda değerlendirilip kayıt altına alınacak ve Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü' ne imzalı raporlar halinde verilecektir.

Yüklenici, iş emirlerini, TCMS ve CCTV (Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü talep ettiği takdirde) kayıtlarını her bir tren seti için haftalık olarak alacak ve elektronik formatta her hafta başında Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne verecektir.

6.28

Yüklenici, Hizmet Hedef Performansını izleyecek ve kayıt altına alarak Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün izlemesi için hakedişler ile birlikte aylık rapor verecektir.

Yüklenici bütün Hizmet Hedef Performans kayıtlarını muhafaza edecek ve Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü kayıtları denetleme hakkına sahip olacaktır.

Bu amaçla; Yüklenici bütün gerekli destekleyici bilgi ve dokümantasyonu muhafaza edecektir.

6.29

Yüklenici, Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tarafından belirlenen **bilgisayar bazlı Yedek Parça Stok ve kontrol sistemini** uygulayacaktır.

Yüklenici tüm trenlerin ve trenlere ait bakım atölyelerinin yönetimini, malzeme ve stok yönetimini yapabilmek için **Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün kullanım için temin edeceği 'Bakım Yönetimi Yazılım'**ını kullanacaktır.

Yüklenici bahse konu **'Bakım Yönetimi Yazılımı'**nı aşağıda belirtilen fonksiyonları gerçekleştirecek şekilde, **Kontrol Teşkilatının direktifleri** doğrultusunda kullanacaktır.

- Veri Transferi Ve Yükleme

- Güncellemeler, Teknik Ve Fonksiyonel Destek
- Kullanıcı Bazlı Ekranlar, Yetkiler Ve Onaylar
- İş Emirleri, Periyodik Bakımlar Ve Kontrol Noktaları
- Depo Ve Malzeme Yönetimi
- Doküman Yönetimi
- Raporlama Ve Analiz

Yüklenici, Bakım yönetim yazılımına iş emirleri ve bakımla ilgili tüm hususları bila istisna işleyecektir.

7

FAAL/HAZIR BULUNMA

MARMARAY seti, kendinden beklenen fonksiyonu (yolculu servis tren hizmetini vermek) Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü tren tarifelerinde belirlenen zaman aralığında ekteki listede belirtilen faal bulundurma kriterlerine göre sağlayacak şekilde işletmeye hazır halde bulundurulacaktır. (Faal bulundurma kriterleri için EK-5' e bakınız.)

YÜKLENİCİ, Marmaray işletmeciliği için gereken günlük asgari tren ihtiyacını karşılanmakla yükümlüdür.

YÜKLENİCİ sözleşme yürürlük tarihinden itibaren sorumlu olduğu 20 adet E32000 tipi ve 34 adet E64000 tip araçlık filonun aylık en az %91'inin ticari servise hazır bulunmasını (emre amadelik) garanti edecektir. 3. Şahıslardan kaynaklanan arıza ve önleyici bakım durumları ve bunlardan dolayı tren seti-setlerinin servis dışı kalması durumu, bu garanti hususuna dahil edilmeyecektir.

Planlı bakıma alınan tren setlerinin bakımda geçirdiği süre, işletme için faal olarak değerlendirilecektir. MARMARAY tren setinin Yüklenicinin yapmış olduğu eksik bakım ve düzeltici faaliyetlerden dolayı arızalanması sonucunda servis dışı kalması ile onarım sonrası işletmeye hazır olarak İdare'ye teslim edilmesi esnasında geçen süre işletme için faal olarak değerlendirilmeyecektir.

Bu nedenle Marmaray Bakım/Arıza amacıyla **YÜKLENİCİ** 'ye teslim edilmesi ve Bakım/Arıza Onarım sonrası işletmeye hazır şekilde **YÜKLENİCİ** 'den alınması karşılıklı tutanaklarla tespit edilecektir.

Yüklenicinin kapsamı dışındaki işlerden dolayı MARMARAY servis dışı kalma süreleri, MARMARAY setinin ortalama faal yüzdelerinin hesabında göz önüne alınmayacak; hazır bulunma hedefini cezai olarak etkilemeyecektir.

Tren seti servis vaktinden en az otuz (30) dakika önce Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne teslim edilecektir.

Faal bulunma formülü (bir MARMARAY seti ticari servise konmaya hazır olduğunda hazır sayılır):

$$\text{MARMARAY setlerinin bir ay içinde hazır (faal) bulunması} = N/F \times 100\%$$

N = Bir ay içerisindeki faal olan toplam MARMARAY setinin gün sayısı

F = Toplam MARMARAY seti sayısı x bir aydaki gün

(Filo sayısından, aşağıdaki sebeplerden ötürü hazır olmayan MARMARAY setleri hariç tutulacaktır)

Araçta iyileştirmeye yönelik modifikasyonlar ve düzenlemeler veya sözleşme kapsamı dışındaki işlerden dolayı tren setlerinin servis dışı kalma süreleri veya kazalar veya Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'nün bu sözleşmede belirtilen yükümlülüklerini karşılamamasından ötürü diğer sebepler tren setinin ortalama faal yüzdelерinin hesabında göz önüne alınmayacak; faal bulundurma hedefini cezai olarak etkilemeyecektir. Faal bulundurma değeri tam sayı çıkmadığı takdirde ilk ondalık basamağına yuvarlanacaktır. Hazır bulundurma hedefine erişilmediği takdirde, ceza uygulanacaktır. Ayrıca Yüklenici, kendi temin ederek monte ettiği malzemeleri işletmeye aldığı tarihten itibaren 24 ay süre ile garanti edecektir.

8 CEZALAR

Uygulanacak toplam ceza miktarı, sözleşme süresi boyunca herhangi bir şekilde sözleşmedeki bakım bedelinin **30%** 'unu aşmayacaktır. Bu oranı aşması halinde idare bu sözleşmeyi fesih edebilir.

8.1 FAAL BULUNDURMA

Eğer faal bulundurma hedefine ulaşılmazsa, bir sonraki aylık faturada aşağıdaki indirim formülü uygulanacaktır:

$I = n.k$ (TL.-)

I: Kesinti

n: Bir ay içerisindeki gayri faal olan toplam MARMARAY setinin gün sayısı

k: 1000 (katsayı)

8.2 Yüklenici tarafından faal olarak Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne teslim edilen bir MARMARAY setinin zamanında teslim edilmemesi durumunda (Madde 7'de belirtilen sürelerde) veya servis esnasında arızalanıp 10 dakikadan daha fazla bir tehire sebep olması ve arızanın yüklenicinin sözleşme kapsamında yapmış olduğu işlerden kaynaklanması durumunda, tren setinin gün bitimine kadar gayri faal kaldığı saat başına, arızalı MARMARAY setinin o aya ait aylık hakediş tutarının %0,1'i (binde bir'i) kadar ceza kesilecektir.

8.3 Yukarıda belirtilen cezalar ayrıca protesto çekmeye gerek kalmaksızın yükleniciye yapılacak ödemelerden kesilir.



9

BAKIM HİZMETİ ÜCRETLERİ

Teknik Şartname esaslarına göre uygulanacak bakım hizmet bedeli teklifte aşağıdaki tabloda belirtildiği şekilde ayrıca gösterilecektir.

BAKIM TİPİ	BAKIM ADEDİ	BİRİM FİYAT (TL.-)	TOPLAM FİYAT (TL.-)
(PDT)	HAREKET ÖNCESİ KONTROL	HER SERVİS ÖNCESİ	AYRICA FİYATLANDIRILMAYACAKTIR. BAKIM BEDELİNE DÂHİLDİR
A1	15 GÜNLÜK GİYDİRİLMİŞ BAKIM ÜCRETİ (YÜKLENİCİ tarafından bu teknik şartnamenin ilgili maddelerinde tanımlanan hususlara göre gerçekleştirilen Mühendislik hizmetleri, Personel, İşçilik, Kontrollük, malzeme, ikmal, temizlik, servise hazırlama, dokümantasyon, nakliye vb. masrafların tamamı yer alacaktır.)	E32000: 412 Adet	
		E64000: 668 Adet	
A3	3 AYLIK GİYDİRİLMİŞ BAKIM ÜCRETİ (Yüklenici tarafından bu teknik şartnamenin ilgili maddelerinde tanımlanan hususlara göre gerçekleştirilen Mühendislik hizmetleri, Personel, İşçilik, Kontrollük, malzeme, ikmal, temizlik, servise hazırlama, dokümantasyon, nakliye vb. masrafların tamamı yer alacaktır.)	E32000: 31 Adet	
		E64000: 67 Adet	
A6	6 AYLIK GİYDİRİLMİŞ BAKIM ÜCRETİ (Yüklenici tarafından bu teknik şartnamenin ilgili maddelerinde tanımlanan hususlara göre gerçekleştirilen Mühendislik hizmetleri, Personel, İşçilik, Kontrollük, malzeme, ikmal, temizlik, servise hazırlama, dokümantasyon, nakliye vb. masrafların tamamı yer alacaktır.)	E32000: 20 Adet	
		E64000: 35 Adet	
	YILLIK BAKIM ÜCRETİ (Yüklenici tarafından bu teknik şartnamenin ilgili maddelerinde tanımlanan hususlara göre gerçekleştirilen Mühendislik hizmetleri, Personel, İşçilik, Kontrollük, malzeme, ikmal, temizlik, servise hazırlama, dokümantasyon, nakliye vb. masrafların tamamı yer alacaktır.)	E32000: 13 Adet	
		E64000: 27 Adet	

BAKIM TİPİ		BAKIM ADEDİ	BİRİM FİYAT (TL.-)	TOPLAM FİYAT (TL.-)
B1	3 YILLIK BAKIM ÜCRETİ (Yüklenici tarafından bu teknik şartnamenin ilgili maddelerinde tanımlanan hususlara göre gerçekleştirilen Mühendislik hizmetleri, Personel, İşçilik, Kontrollük, malzeme, ikmal, temizlik, servise hazırlama, dokümantasyon, nakliye vb. masrafların tamamı yer alacaktır.)	E32000: 7 Adet		
		E64000: 6 Adet		
	Grafiti Temizliği	15.000 metrekare		
TOPLAM TUTAR (K.D.V Hariç)				



10 MUAYENELER

Bakım zamanı gelen Tren Setlerinin **EK-6** form ile Yükleniciye teslimi, bakım ve revizyon hizmetleri tamamlanarak servise hazır hale getirilen tren setlerinin İdare'ye teslimi esnasında Kontrol Teşkilatı ve Yüklenici yetkilileri tarafından işlevsellik testi ve muayeneleri yapılacaktır.

10.1 Tren setlerinin Yükleniciye tesliminde ve tesellümünde set numarası, km.si, fiziksel performans, hasar durumları ile üzerinde mevcut ana ekipmanların/aksesuarlarının eksik olup olmadığı, vb. kontrol edilerek tutanak altına alınacaktır.

10.2 Bakımı yapılan tren setlerinde kullanılan malzemelerin kırık, çatlak, ezik, korozyon vb. fiziksel kusurlarının bulunmadığına bakılacaktır.

10.3 Bakımı yapılan tren setinin genel durumu, tespit edilen arızalar (varsa), yapılan işlemler ve değişen parçaları kontrol edilecektir.

10.4 Marmaray Setlerinin fonksiyonlarını gereği gibi yapıp/yapmadığı kontrol edilecektir.

10.5 Periyodik Günlük Muayene (PDT)

Yüklenici, bakım sahasına gelen ve sefere çıkacak olan tüm faal trenlere periyodik günlük muayene yapacaktır.

Muayene işlemleri, bir takım hazırlık ve fonksiyon testlerinden oluşmaktadır. Yüklenici, yapılacak olan işlemleri ve testleri, **Ek-7**'deki formda belirtilen hususlar üzerinden gerçekleştirecektir.

11 GİZLİLİK

11.1 YÜKLENİCİ, Hizmetlerin ifası esnasında, gizli olabilecek Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü bilgilerine sahip olabileceğini kabul edecektir.

11.2 YÜKLENİCİ burada, bu bilgileri yalnızca verilmiş oldukları amaçlar için ve bu Anlaşma altında yükümlülüklerini uygun şekilde ifa için gerekli olduğu kadar kullanmayı ve İdare'den almış olabileceği veya bu Anlaşma altında görevlerini yaparken eline geçmiş olabilecek her türlü bilgiyi gizli tutacağını ve bu bilgileri başka amaçlarla kullanmayacağını taahhüt eder.

11.3 YÜKLENİCİ, İdare'nin önceden yazılı onayı olmaksızın Anlaşma, Hizmetler, Bakım Sistemi hakkında hiçbir meslek veya ticaret kuruluşuna, derneğe veya konferansa veya basına hiçbir şekilde beyanda bulunmayacaktır.

12 GENEL

Yüklenici, bakım sözleşme süresi boyunca ihtiyacı olan tüm kırtasiye ve bilişim malzemelerini kendisi temin edecektir.

YÜKLENİCİ tarafından faal olarak İdare'ye teslim edilen bir tren seti servis esnasında, Yüklenicinin sözleşme kapsamında yapmış olduğu işlerden kaynaklanan tren setinin deray etmesi, hasarlanması ve arızalanması gibi hadiselerde 3.şahıslara, tren setine, MARMARAY hattına ve çevresine vereceği her türlü zarar, ziyan ve yasal sorumluluk; yalnızca hata yüklenicinin bu sözleşme kapsamında gerçekleştirdiği işler sebebiyle

oluşmuşsa Yükleniciye tazmin ettirilecektir.

13 BAKIM GARANTİSİ

13.1 Yüklenici, iş bu teknik şartname kapsamında yapmış olduğu işlerden dolayı sözleşme süresi içerisinde sorunsuz çalışacağını garanti edecektir.

13.2 PERİYODİK BAKIM İŞÇİLİĞİ İLE İLGİLİ OLARAK;

Yüklenici, iş bu teknik şartname kapsamında verilen PERİYODİK BAKIM HİZMETLERİ ile ilgili işçilikten dolayı MARMARAY Setlerinin periyodik bakımının kabulünden sonra 1 (Bir) yıl süre ile sorunsuz çalışacağını garanti edecektir.

13.3 YÜKLENİCİ TARAFINDAN TEMİN EDİLEREK DEĞİŞTİRİLEN MALZEMELER İLE İLGİLİ OLARAK;

Yüklenici, yapılan "Periyodik Bakım" işlemleri esnasında kendi temin ettiği değiştirilen malzemelerden dolayı; değiştirilen malzemelerin MARMARAY Setlerinde 2 (İki) yıl süre ile sorunsuz çalışacağını garanti edecektir.

Pantograf kömürleri, Filtreler.. vb. gibi sarf malzemeleri, bu yükümlülük kapsamında yer almaz.

13.4 Yüklenici, bakım garanti süresi içerisinde Periyodik Bakımı yapılan Marmaray Setlerinin sözleşme kapsamında yapmış olduğu işlerden dolayı arızalanması durumunda, arızanın kendisine bildirilmesini müteakip 24 saat içerisinde müdahale edecek ve arızayı en geç 3 iş günü içerisinde bedelsiz olarak giderecektir.

Yüklenici bu süre içerisinde arızaya müdahale etmediği takdirde tamirat TCDD TAŞIMACILIK A.Ş.'ce yapılacak (veya yaptırılacak), tamir masrafı yükleniciden alınacaktır, Yüklenici bu masrafı ödemediği takdirde TCDD TAŞIMACILIK A.Ş. bunları yüklenicinin alacaklarından veya teminatlarından tahsil etme hakkına sahiptir.

Yüklenici bu araç için kendisine ait yedek parça stoku (Önleyici Bakım ile ilgili) bulunduracaktır. Yüklenici, kendi yedek parça stokunda olmayan parçalar için eğer varsa, İDARE'nin yedek parçalarından yararlanabilecektir. Ancak bu durumda İDARE'den aldığı parçanın yenisini en geç 8 ay içerisinde her türlü masraf kendisine ait olmak üzere İDARE'ye iade edecektir. 8 ay içinde teslim etmez ise günlük, malzeme bedelinin %1'i oranında gecikme cezası tahsil edilecektir.

13.5 Bakım Garantisi kapsamında bakım-onarımı yapılan Marmaray setlerine müdahale tarihi, arıza tipi ve yapılan işlemleri belirtecek şekilde aylık periyotlarda Yüklenici tarafından TCDD Taşımacılık A.Ş. Araç Bakım Dairesi Başkanlığına ve Marmaray Araç Bakım Atölye Müdürlüğü'ne yazılı olarak bildirecektir.



14

ULAŞIM

Bakım hizmeti süresince İdare personelinin bakım işleri kapsamındaki;

- İş takibinin sağlanması,
- Bakımlarda kullanılan yedek malzemelerin kabul ve kontrol işlemleri,
- Herhangi bir tehir, arıza, kaza gibi acil durumlarda gerekli mahale ulaşım,
- Atölyelerde yapılacak periyodik toplantılara katılım,
- Bakım işlemlerinin kontrolü,
- Yüklenici firma ile İdare arasındaki koordinasyonun sağlanması,

ulaşım imkânlarının temini Yüklenici tarafından sağlanacaktır.

Ayrıca;

- Acil durumlar sırasında (deray, kataner kopması, nötr bölgede tren kalması, yolcu boşaltma vb.) yüklenici firmanın arıza bakım ekibini olay yerine en kısa sürede ulaştırabilmesi için (demiryolu hattı kapandığından) karayolu ile ulaşımın sağlanacağı Maltepe ve Halkalı atölyelerinde 7/24 hazır araç bulunduracaktır.

15

EKLER:

15.1

Araç Bakım Kataloğu (CD İçerisinde)

15.2

Önleyici Bakım Takvimi (CD İçerisinde)

15.3

Firmaya teslim edilen malzeme listesi ve tutanak (CD İçerisinde)

15.4

TCDD Taşımacılık A.Ş.'ye teslim edilen malzeme listesi ve tutanak (CD İçerisinde)

15.5

Faal bulundurma kriterleri (CD İçerisinde)

15.6

Tren teslim alma-teslim verme formu (CD İçerisinde)

15.7

PDT test ve işlem listesi. (CD İçerisinde)

15.8

Önleyici Bakım Formları (CD İçerisinde)

15.9

Önleyici Bakım Sarf Malzeme Listesi (CD İçerisinde)

15.10

Instructions manual BVAC (CD İçerisinde)

15.11

Marmaray araçlarında kullanılan SECHERON BVAC devre kesicileri ile ilgili bugüne kadar yapılan işlemleri gösterir tablo (CD İçerisinde)

15.12

Marmaray araçlarında kullanılan SECHERON BVAC devre kesicileri ile ilgili test raporları. (CD İçerisinde)

15.13

İlave İşler İçin Uygulanacak İşçilik Süreleri (CD İçerisinde)