



**DHİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
İŞLETME DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**2 ADET**

**“ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN  
GRUBU PLATFORMU”**

**ALIMI**

**TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**2025**

## 1. KAPSAM:

Bu teknik şartname; Hava Trafik Kontrol Merkezi (HTKM) Başmüdürlüğünde kullanılmak üzere birbirleri ile ve şebeke ile senkron çalışabilen, 1 (bir) adet 500 kVA 400 V elektrojen grubunun, kontrol panosu, senkronizasyon panosu ve diğer teçhizatı ile birlikte temin edilmesi ile yine her bir “Araçüstü Transfer Edilebilir Senkronize Elektrojen Grubu Platformu” aracı bünyesinde temin edilecek 500 kVA 400 V elektrojen grubu ile teçhizatına uygun aşağıda özellikleri yer alan 1 (bir) adet Taşıyıcı Araca (kamyon) montajı ve araç ile elektrojen grubundan teşkil edilecek toplamda 2 (iki) adet ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU araç sisteminin bir bütün halinde yürürlükteki mevzuatlara uygun olarak çalışır vaziyette İdareye teslim edilmesi ile denetim, muayene-kabul, eğitim, garanti ve ceza hallerini kapsar.

### 1.1. ALINACAK MALZEMELER

| Malzeme Cinsi                                                      | Miktar (adet) |
|--------------------------------------------------------------------|---------------|
| Araçüstü Transfer Edilebilir Senkronize Elektrojen Grubu Platformu | 2             |

## 2. ELEKTROJEN GRUPLARI TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Bu proje kapsamında 500 kVA prime çıkış güçlü paralel çalışabilen 2 adet Dizel elektrojen grubu tesis edilecektir. Bu gruplar ANSI, NEC, ISO, UL, IEEE, ve NEMA'nın uygulanabilir standartlarına göre dizayn edilerek gücü belirlenecek ve test edilecektir.

Üretici firma asgari ISO 9001 şartlarında kalite güvencesine sahip olacak ve dizel jeneratörleri ISO 3046, ISO 8528, VDE 0530, IEC 34-1, BS 4999-5000-5514, NEMA, DIN, SAE standartlarına uygun olarak imal edilecektir.

Elektrojen gruplarında ve montajda kullanılacak tüm kablo, konnektör ve hırdavat malzemeleri (sigorta, somun, rondela, vida, pul, küresel vana gibi) ilgili TSE standartlarına uygun olacaktır.

Elektrojen grupları birbirleri ile senkron çalışacaktır. Elektrojen grupları tam yükte çalışırken ya da henüz start verilmediğinde Yüklenici tarafından verilen uygun kablo ile birbirlerine senkron olarak bağlanabileceklerdir. Senkron panoları tarafından bu durum otomatik olarak ayarlanacaktır.

Elektrojen gruplarının şebeke girişleri de olacak ve şebeke enerjisi geldiğinde otomatik olarak şebeke ile de senkron çalışabilecektir.

Elektrojen gruplarına ait tüm cihaz, aksam ve ekipmanlar her 2(iki) grupta da birbirinin aynı, yeni ve kullanılmamış olacaktır.

İş kapsamında kullanılacak elektrojen gruplarının Türkiye’de kendi servisi veya yetkili servisi bulunacaktır. Türkiye’de bulunması zorunlu olan yetkili servis, elektrojen grubunun tamamının (motor, alternatör, v.b. dahil) her türlü bakım onarımı ile ilgili yetkin ve sorumlu olacaktır.

Teknik şartnamede geçen nominal güç ve güç ifadeleri prime güç olarak dikkate alınacaktır. Elektrojen grubu prime güç değerleri malzeme listesinde belirtilen kapasitede olacaktır.

24 (yirmi dört) saat çalışma periyodunda ve herhangi bir saatte bir saat süre ile nominal güçlerinin %10 (yüzde on) fazlası gücü verebilecek kapasitede olacak ve performanslarında herhangi bir düşme olmayacaktır.

% 0 (yüzde sıfır) ile % 70 (yüzde yetmiş) yük arasındaki ani geçişlerde, 5 sn. (beş saniye) içerisinde nominal hıza dönecek ve bu hız değişimi sırasında nominal hız ile geçici hız arasında oluşan hız farkı nominal hızın  $\pm\%10$  (artı eksi yüzde on) değerini geçmeyecektir. Bu ani geçişlerdeki demaraj akımları dikkate alınarak motor güç tespiti yapılacaktır.

Seçilen motorlar talep edilen jeneratör prime gücünün en fazla 1,3 (bir onda üç) katı fazlasını verecek şekilde seçilecektir. (500 KVA prime gücünde grup için en fazla 650 KVA güç verecek motorlar teklif edilebilecek daha fazla güçte motor teklif edilmeyecektir). Teklif edilecek motor hesaplaması aşağıdaki şekilde yapılacaktır.

Elektrojen gruplarında kullanılacak motorun güç hesaplaması aşağıdaki şekilde yapılacaktır:

500 kVA için teklif edilecek motor;  
 $500 \text{ kVA} = 500 \times 0,8 = 400 \text{ kWe}$  talep edilen grup prime gücü  
 $400 \text{ kWe} = \text{Motor} \times \text{Alternatör verimi}$   
 $\text{Motor} = 400 \text{ kWe} / 0,87 = 459,77 \text{ kW}$  **Net motor gücü** (Net engine power)  
 $459,77 \times 1,3 = 597,7 \text{ kW}$  ı geçmeyecektir.

Teklif edilecek net motor gücü yukarıdaki hesaplama göre 459,77 kW ile 597,7 kW arasında olacaktır. Teknik Şartnamenin İstek ve Özellikler kısmında belirtilen çevresel şartlar altında istenilen güç değeri ve düşümleri örnekte belirtilen net motor gücü sınırları içerisinde olacaktır.

Elektrojen grupları; aşırı hararet, yüksek/düşük hız, yüksek/düşük voltaj ve düşük yağ basıncı arızalarına karşı gerekli algılayıcı ve koruma devrelerine sahip olacaktır.

Motor ve alternatör çelik yapı şase üzerine monte edilecek ve çelik diskler ile birbirine akuple edilecektir. Çalışma sırasında titreşimi önlemek için, motor ve alternatör ile çelik şase arasına ve çelik şase ile araç arasına, yeterli sayıda ve yükü taşıyacak lastik amortisör takozu konulacaktır.

Sargı ve yalıtıcılar (amortisör takozu vb.); dinamik zorlanma ve titreşim nedeniyle deforme olmayacak, zamanla ısı nedeniyle kavrulma/yanma olmayacak, mekanik bağlantı ve pres baskılar gevşemeyecektir.

Ses yalıtımlı kasa, motor, alternatör ve pano ile diğer tüm teçhizat yeni ve kullanılmamış olacaktır.

Şalter elektronik açma özellikli, elektrojen grubundan çekilen azami akım ise akım ayar sahası içinde olacaktır.

Elektrojen grubunun elektriksel transfer işlemi 4x800 A açık tip motorlu şalter ile yapılacaktır.

Elektrojen grubuna ait her unsur üzerinde, güvenlik açısından tehlike arz eden yerler (hareketli elemanlar ve yüksek voltaj gibi) muhafaza altına alınacaktır. Bu kapsamda; bakım-onarım personelinin elle erişebileceği yerler gerilim kaçaklarına karşı topraklanacak, tehlike arz eden gerilimler için şeffaf muhafaza kapakları takılacak ve bu yerlerde gerekli resim, işaret ve yazılarla uyarı ihbarları bulunacaktır.

Elektrojen gruplarında kullanılacak malzemeler; çarpma, darbe, titreşim, rutubet, tozlanma ve çalışma esnasında oluşacak mekanik kuvvetlere karşı dayanıklı ve korunmuş olacaktır.

Yüklenici gerekli gördüğü önlemler ve uygulamalar için İdareyi uyarmak ve İdare ile mutabakata vararak gerekli olanlarını yapmakla mükelleftir.

Elektrojen grubuna motor karter yağını tahliye etmek için bir adet 220 V (iki yüz yirmi volt) AC beslemeli, AOS korumalı yağ tahliye pompası takılacaktır.

Her bir generatör çıkışına 3 fazlı aktif elektronik sayaç tesis edilecektir.

Sistemin İdareye teslim edilmesinden önce gerekli görülmesi halinde mevzuat gereği yapılması gerekli iş ve işlemler (Jeneratör sisteminin Enerji Bakanlığı Kabulü vb.) Yüklenici tarafından iş kapsamında gerçekleştirilecektir.

Sistem testi – sistem testini yük ile veya yüksüz olarak yapabilecektir.

## 2.1. OTOMATİK SENKRONLAYICI

Her bir elektrojen grubunda yer alan otomatik senkronlayıcılar, elektrojen gruplarının gerilim frekans ve faz açılarını birbirleriyle karşılaştıracaktır ve bu değerler limitlerine eriştiğinde elektrojen grupları birbirlerine senkron hale gelecektir.

Test ve devreye almada yardımcı olabilmesi için bir anahtarlama ile senkronizasyon modunun kapalı olması ve açık olması seçilebilecektir.

Elektrojen grupları tek veya birbirleriyle tam senkron veya şebeke ile tam senkron olarak kullanılabileceklerdir.

Otomatik senkronlayıcının üzerinden senkronizasyon limitleri ayarlanabilecektir. Bu limitler aşağıdaki şekilde olacaktır.

- Frekans diferansiyeli : Yaklaşık  $\pm 0,005 \text{ Hz} \pm 0,5 \text{ Hz}$
- Faz açısı diferansiyeli: Yaklaşık  $\pm 50^\circ \pm 15^\circ$

## 2.2. DİZEL MOTOR ÖZELLİKLERİ

Beher motor gücü, 40 °C ortam ısı derecesinde, %80-95 bağıl nemde, 1000 metre rakımda, 1500 devir/dakika dönüş hızında ve  $\cos \phi = 0.8$  için, yardımcı elektrik güçleri (radyatör motoru, ısıtıcı, devir daim pompası, aspiratör, vb iç ihtiyaçlar) düşüldükten sonra alternatör çıkışında daimi net gücü 500 kVA “PRIME POWER” verecek şekilde seçilecektir.

Dizel motor, 4 zamanlı, elektronik kontrollü unit enjeksiyon sistemli, elektrojen grubuna uygun güçte, turbo şarjlı dizel olacaktır.

Motor tam yükte devamlı çalışmaya elverişli olacak ve 12 saatlik çalışma periyodunda bir saat süreyle aşırı ısınmalara ve teknik güçlüklerle sebebiyet vermeksizin nominal gücünün 1.1 katı değerinde ve ayrıca %20 çok kısa süreli ani aşırı yüke dayanıklı güçte seçilecektir.

Gerekli bütün yardımcı tertibatlar, akaryakıt tüketimi garantileri, fabrika testleri, torsiyon vibrasyon (titreşim) malzemeleri ve işçilikler ilgili standartlara ve imalatçı ülkenin yönetmelik tavsiyelerine uygun olacaktır.

Bütün döner kısımlar ve yüksek hararet derecesinde çalışmakta olan bütün noktalar, tamamen koruma içerisinde kapaklı olacak, özel siperlerle korunacak veya izole edilmek suretiyle çalışmakta olan personelin yaralanma riski önlenecektir.

Dizel motorların devir sayısı 1500 dev/dak olacaktır. Motor devri mikro proses kontrollü elektronik governor yardımı ile kontrol edilecektir ve uzaktan bilgi alışverişine ve kumandaya elverişli olacaktır. Devir düşümü ayarlanabilir olacak ve kararlı durumda frekans regülasyonu %0.25 i geçmeyecektir. Kontrol panosundan manuel devir kontrolü sağlanacaktır.

Elektrik start sistemi 24 VDC tek marş motorlu olacak ve akü grubu 24 VDC min. olacaktır.

Motorun yağlaması, kendi yağ pompası vasıtasıyla motor yağlama yağının cebri olarak devri-daim ettirilmesi sağlanacaktır. Karter yağının gereğinde boşaltılması amacı ile elektrikli bir pompa koyulacaktır. Yağ filtreleri, kolayca değiştirilebilir elemanlı tip olacaktır.

Motor Türkiye'den temin edilebilecek akaryakıtı (motorin) kullanmak suretiyle en yüksek güç ve randımanı verebilecek tarzda ayar edilmiş olacaktır. Akaryakıt sistemlerinde muhtelif yabancı katkı maddelerinin yakıt püskürtme enjektörlerine gelmesini önlemek için yeterli süzgeçler ve filtreler kullanılacaktır.

Motorlar, elektrojen grupları üzerinde denenmiş, endüstriyel veya elektrojen grupları için özel olarak tasarlanmış tip ve özellikte olacaktır.

Motorların emniyetli şekilde çalışma ve durmasını sağlamak için, yakıt yolunun açma ve kapama işlevi; elektronik yakıt kontrol sistemi kullanılan motorlarda motor üreticisinin düzeneği ile yapılacaktır. Bu işlevin elektrikli selenoidler kullanılarak yapıldığı motorlarda ise motor üreticisinin tasarım ve üretim tarzlarına göre aşağıda tarif edilen 2 (iki) tipten biri ile yapılacaktır;

- 1.Tip: Motorlar dururken çalışıp, tamamen durduktan sonra enerjisi kesilen.
- 2.Tip: Motorlar çalıştığı sürece enerjili kalıp, duracağı zaman enerjisi kesilen.

**Radyatör:** Motor üreticisinin onayladığı marka, model olacaktır.

Yükseklik kompanzasyonu, daha az duman ve gürültü seviyesi, yakıt ekonomisi sağlanması için tek kademeli turbo şarjlı motorlar teklif edilecektir. İki veya daha fazla kademeli (seri) turbo şarj kabul edilmeyecektir.

**Elektrikli ön ısıtıcı:** Soğuk havalarda motorun rahat çalışması için, ısıtma donanımında kafi güç ve sayıda; rezistans boruları, elektrik rezistanslı ve termostat kontrollü ön ısıtıcılar bulunacak, motor suyu +15°C (artı on beş)'ye düştüğünde ısıtıcılar otomatik devreye girecektir. Pano üzerinde açma-kapama anahtarı olacaktır. Isıtıcı; müstakil elektrik devresinden beslenecek ve devreler anahtarlı otomatik sigorta ile korunacak, ön ısıtıcı ile motor bloğu bağlantı yerinde çelik gövde elemanlı küresel vana kullanılacaktır.

**Filtre:** Yağ, yakıt, hava filtresi, varsa yağ by-pass ve su filtreleri değiştirilebilir olacaktır.

**Marş Motoru ve Start Aküsü:** Motor marş motoru ile çalışacaktır. Elektrojen grubunun DC beslemesi için ayrıca elektrojen grubuna ait aküleri olacaktır. Elektrojen grubu ve araç için kesici şalterler konulacaktır. Araç çalıştığında otomatik olarak araç aküsünden jeneratör aküsü şarj edilebilecektir. Sistem bir uyandırma butonu sayesinde aktif hale gelecek. Ayarlanan süre içinde hiçbir eylem yapılmazsa aküleri korumak için tekrar uyuyacaktır. Bu sayede akünün deşarj olmasının önüne geçilecektir.

**Şarj Alternatörü:** Şarj alternatörünün DC çıkış voltajı, marş motoru giriş voltajına eşit olacaktır. Akü şarj beslemesi, elektrojen grup çalışırken ya da şebeke varken, şarj redresörü üzerinden sağlanacaktır. Ancak AŞC arızalı olduğunda motor çalışırken aküler şarj alternatöründen beslenecektir. Araç çalışır durumdayken aküler araç şarj redresöründen beslenecektir.

**Egzoz donanımı ve susturucu kazan sistemi:** Her bir motor, bir egzoz susturucusu, motor egzoz manifoldları ile susturucuları arasındaki borular, titreşim sönümleyici spiral kompanzatörler ve araç dışına uzanan egzoz borularıyla teçhiz edilmiş olacaktır. Egzoz sistemi imalatı müteakip en az 5cm kalınlığında taş yünü ile sarılarak ısı yalıtımı yapılacak ve üzeri alüminyum ile kaplanacaktır.

**Motor soğutma sistemleri:** Blok suyu devresinde sağ ve solunda birer adet olmak üzere en az iki adet termostatik kontrollü ve elektrik motorlu sirkülasyon pompalı ön ısıtma tertibatı bulunacaktır. Bu tertibatların sökölüp takılmasını kolaylaştırmak amacıyla giriş ve çıkışlarında küresel vanalar bulunacaktır.

Her bir motor üzerinde aşağıdaki tertibatlar bulunacaktır veya aynı verileri sağlayan bir kontrol modülü bulunacaktır.

- Zaman saati
- Motor takometresi
- Basınç göstergesi (motor yağlama yağı basıncı için)
- Hararet göstergesi (motor ceketindeki soğutma suyuna ait)
- Hararet göstergesi (motor yağlama yağına ait)
- Motoru el ile start ve stop ettirmek için gerekli olan uygun tertibatlar
- Diğer göstergeler

### 2.3. ALTERNATÖR

Alternatör; üç fazlı, 400 volt, 50 Hz, 1500 devir/dakika, verim 4/4 yükte %95'den az olmayan, gerilim regülasyonu dijital tip volt per Hertz prensibi ile sağlanan, her bir sargı sıcaklığını ölçmek üzere termo kupllar içeren, radyo frekans VDE 875 N seviyesinin sağlanması tercih nedenidir.

Alternatör, Elektrojen grubuna ait müşterek şasi üzerine oturturulacak, Motor-Alternatör bağlantısı elastik kaplinle sağlanacak ve aşağıdaki özellikleri ihtiva edecektir:

- Kendinden ikazlı fırçasız tip senkron jeneratör.
- Asgari net çıkış gücü 500 kVA
- Güç faktörü ( $\cos \phi$ ) = 0.8
- Çalışma gerilimi 400 V
- Frekans 50 Hz
- Devir 1500 d/dak.
- İzolasyon sınıfı en az H sınıfı.
- Koruma Sınıfı IP 23

- Parazit giderme N sınıfı
- Voltaj regülatörü 3 Fazı hissedebilen otomatik voltaj regülatörü olacaktır. Gerilim ayar tertibatı olacaktır. Gerilim sinüzoidal olacaktır. Alternatörlerin senkron çalışmalarında tam uyumlu olacaktır.

Alternatör 0,5 saniye süre ile % 300 aşırı akıma dayanıklı olacaktır.

Alternatör tarafından üretilen voltajın sinüs dalgasından sapma miktarı VDE 0530 standardına göre % 3 ten fazla olmayacaktır.

Alternatör tarafından üretilen voltajın dalga formu, yüksüz ve lineer tam yükte %2 den fazla harmonik ihtiva etmeyecektir.

Lineer olmayan yüklerde bile sisteme kaliteli güç sağlayacak ve bir yük olarak sistemde %5 den fazla harmonik distorsiyon oluşturmayacaktır.

Alternatör sargıları yıldız bağlı olacak.

Alternatör Sargı ısıtıcısı ile donatılacaktır.

#### 2.4. MOBİL ELEKTROJEN GRUBUNUN YAKIT TANKI ÖZELLİKLERİ

Her bir ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU aracında bulunması gerekli yakıt tankı; elektrojen grubunun %100 (yüzde yüz) yükünü en az 8 (sekiz) saat besleyeceği kapasitede araç üzerinde uygun yere İdarenin de onayı alınarak yerleştirilecektir.

Yakıt Tankı seviye göstergeli, düşük seviye alarm tertibatlı olacak hem yakıt tankı üzerinde hem de panelde yakıt seviyesi görülecektir.

Yakıt tankı, herhangi bir nedenle meydana gelecek esneme ve hidrolik kuvvetlere karşı emniyetli, kaynak yerlerinden açma yapmayacak şekilde karayollarının ilgili mevzuatlarına uygun olacaktır. Bağlantılar için gerekli tesisat malzemeleri ve yakıt seviye gösterge tertibatı üzerinde takılı olacaktır. Ayrıca motora giden yakıt çıkışına su ayırıcı yakıt filtresi konulacaktır.

Yakıtın donmaması için gerekli izolasyon ve elektriksel önlemler alınacaktır.

#### 2.5. MOBİL ELEKTROJEN GRUBU PANO ÖZELLİKLERİ

Her bir ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU panosu aşağıdaki özellikleri içerecektir:

Şebeke girişi için 1 adet 800 A açık tip motorlu şalter kullanılacaktır. Şalter girişi 2 takım (3 faz, nötr ve toprak) 400 A power soketli konnektör ile yapılacaktır.

Yük çıkışı için 3 (üç) adet 250 A TMS ile korunan 3(üç) takım 250 A endüstriyel güç konnektörü (3 faz, nötr ve toprak) bulunacaktır.

2 (iki) adet 125 A 3 fazlı TMS üzerinden ayrı ayrı beslenen 2 (iki) takım endüstriyel güç konektörü, (3 faz, nötr ve toprak) bulunacaktır.

Bara üzerinden beslenen; 2 (iki) adet 3x125 A, 2 (iki) adet 3x63 A, 2 (iki) adet 3x32 A CEE priz (5 uçlu) ile 5 (beş) adet monofaze topraklı priz bulunacaktır. Bu prizler baraya otomatik sigortalarla bağlanacak ve sigorta çıkışlarında da faz lambaları bulunacaktır.

Yük çıkışı için panoda bara sistemi bulunacak ve TMS ile korunacaktır.

Pano girişinde senkronizasyon için 4x800A motorlu giriş şalteri bulunacak olup bara birleştirmesi 2 takım (3 faz, nötr ve toprak) 400 A power soketli konnektör yardımıyla yapılacaktır. Senkronizasyon için uygun kesitli 30 (otuz) metrelik kablo araçların içerisinde bulunacaktır.

Alternatör çıkışında 800 A 3 fazlı TMS olacaktır.

Panoyu kapatacak olan dış kasa kapısı tamamen kapalı ve kilitli olacak, bu kapağın altında (panonun alt kısmındaki prizler hizasında) kablo giriş ve çıkışları için aşağı-yukarı şekilde açılıp kapanabilen ikinci bir menteşeli kapak bulunacaktır. Yağışlı havalarda panonun etkilenmemesi için kablo giriş ve çıkışları buradan yapılacak ve üst kapak kapatılabilecektir.

Elektrojen grubu kontaktörlerinin girişlerine TMS bağlanacak olup çıkışı ise ortak baraya bağlanacaktır.

Panolarda toprak ve nötr barası olacaktır. Topraklama için, ayrıca 2 (iki) adet topraklama çubuğu verilecektir.

Panolardan enerji çıkışı için;

3 (üç) takım (her bir takım 3 faz 1 nötrden oluşmaktadır) 60 (altmış) metrelik, mobil elektrojen grubuna bağlanacak ucu power soketli diğer ucu baraya bağlanacak şekilde İdarenin uygun göreceği bir bağlantı elemanı ile donatılmış 1x95 mm<sup>2</sup>,

2 (iki) takım (her bir takım 3 faz 1 nötrden oluşmaktadır) 60 (altmış) metrelik, mobil elektrojen grubuna bağlanacak ucu power soketli diğer ucu baraya bağlanacak şekilde İdarenin uygun göreceği bağlantı elemanı ile donatılmış 1x50 mm<sup>2</sup>,

2 (iki) adet 60 (altmış) metrelik, mobil elektrojen grubuna bağlanacak ucu power soketli diğer ucu baraya bağlanacak şekilde İdarenin uygun göreceği bağlantı elemanı ile donatılmış 1x50 mm<sup>2</sup> (varsa sarı yeşil renkli) topraklama kablosu,

2 (iki) takım 125A. uçları fiş-prizli 30 (otuz) metre 4x16 mm<sup>2</sup>, 2 (iki) adet 3x2,5 mm<sup>2</sup> kesitinde ve 2(iki) adet 3x4 mm<sup>2</sup> kesitinde H07RN-F kablodan 25 (yirmi beş) metre makaralı grup topraklı priz verilecektir.

Kablolar için taşıma sandığı yapılacaktır. Fiş-prizli uçlar CEE prize uygun olarak seçilecektir.

Kablo uçlarında kullanılacak power soketli konnektörler; en az 750 sök-tak dayanımlı, koruma sınıfı en az IP67, elektrik çarpmalarına karşı IP2X korumalı, kilitleme özellikli olacak ve bu hususlar belgelendirilecektir.

Pano içerisindeki baralar ve şalter bağlantı uçları gibi tehlikeli aksamaların üzerleri şeffaf malzeme ile kapatılarak dokunulması engellenecektir. Buralara "DİKKAT! YÜKSEK VOLTAJ" etiketi, konulacaktır. Panoların içindeki tüm Şalter, Kontaktör, Röle, Elektronik Kontrol Elemanlarının

montajı, ön kapaktan kolayca ulaşılabilir şekilde yapılacak, kumanda kabloları basit ve kolay bakım için amaca uygun kablo kanallarından geçirilecektir.

Panolara giriş ve çıkış için kullanılacak olan tüm seyyar güç kabloları H07RN-F olacaktır.

Pano içinde kullanılacak sigortalar, şalterler, kontaktörler, vb. malzemelerin İdarenin yedeğinde ve envanterinde bulunanlar ile uyum sağlaması açısından sistemde kullanılacak şalt malzemeleri idarenin onayı ile kullanılacaktır. Kontaktör, güç kontaktörü, TMS, W Otomat ve benzeri şalt malzemelerin tümü pano içerisinde aynı marka olacaktır.

Pano, asgari düzeyde aşağıda sıralanan devre elemanlarını ihtiva edecektir;

- Panel
- Acil durdurma butonu (kilitlenebilir, kırmızı renk, mantar buton)
- Manuel kumanda, çalıştırma, durdurma arıza denetim ve ihbar modülü
- Elektrojen grubu çalışma zaman saati (elektrikli ve numaralı)
- Şebeke, alternatör voltaj, amper ve frekansı için analizör (dijital)
- Sistem kesici anahtarı (panel için)
- Şebeke devrede, elektrojen grubu devrede uyarı lambaları (manuel çalışma için)
- Yağ basıncı ve su hararet göstergeleri
- Yüklenici veya İdare tarafından gerekli görülen diğer ölçü aletleri ve kumanda anahtarları bulunacaktır.

Panoya takılacak ölçü aleti ve komütasyon birimleri (kumanda olarak) ön kapakta olacak, bu birimlerle, diğer birimlerin kendi arasındaki irtibatlar, üzerleri muhafaza altına alınmış esnek izolasyonlu kablolarla yapılacaktır. Kablolar; zamanla ezilme ve deformasyon olmaması için plastik koruyucu muhafazalar içine alınacak, kablo kesitleri en az 1,5 mm<sup>2</sup> (bir onda beş milimetrekare) H07Z1-K özellikte ve elektrikli alıcıların çekeceği akıma uygun kesitlerde seçilecektir.

Dijital göstergeler 72x72mm (yetmiş iki milimetre) ölçülerinde olacak ve kullanılacak malzemeler ilişkin üretime başlamadan İdare onayı alınacaktır.

Pano iç ve dış kısımlarında, bakım ve onarımın rahat yapılabilmesi için uygun genişlikte iç hacim oluşturulacaktır. İç karkas ile ön kapak ve gövde yapısında mekanik mukavemetler sağlanacaktır.

Pano kapak ve menteşeleri, üzeri ve içlerine takılacak devre eleman ve ünitelerini taşıyabilecek özellikte, çalışma ve nakliye sırasında herhangi bir kopma ve fiziki deformasyon olmayacak şekilde olacaktır.

Pano profilleri en az 2 mm (iki milimetre)'lik sacdan imal edilecektir. Tüm kapak ve kapılar sacdan imal edilecek olup elektrostatik toz boya ile boyanacaktır.

Panoda kuvvetli ve zayıf akım devreleri için ayrı ayrı anahtarlı otomatik sigorta kullanılacaktır.

Güç kablolarının tamamı, bakır bara ve klemenslerdeki irtibat noktalarına kaliteli ve uygun kesitlerde kablo pabuçları ile bağlanacaktır.

Elektrojen grubu ile pano arasında kumanda sinyallerini taşıyan bilgi kabloları, pano iç ısısından etkilenmeyecektir. Bütün kabloların üzeri numaralanmış olacak ve bu numaralar şemalara da işlenmiş olacaktır.

Panoya takılacak elektrik-elektronik ünite bağlantıları, birbirleri veya diğer ünitelerle akım geçirgenlik özellikleri üst düzeyde sağlanmış konnektörlerle yapılacaktır.

Pano ön yüzündeki anahtar, buton, lamba ve ölçü aletleri operatör hatalarından en az etkilenecek şekilde tasarlanıp yerleştirilecek, devre elemanlarının yerleştirilmesinde bakım-onarım ve ölçüm kolaylığı için yeterli iç hacim sağlanacak ve muhtemel tehlikeler için gerekli tedbirler alınacaktır.

Pano içindeki kontaktör, şalter ve faz barasına ait akım giriş ve çıkışları, şeffaf fiber-glass muhafaza ile kapatılarak koruma altına alınacaktır.

Pano içi DC beslemeli LED lamba aydınlatılacak, bakım-onarım ve arıza çalışmalarının rahat yürütülmesi için pano tavan iç kısmına AC beslemeli LED ampül takılacaktır.

Pano üzerindeki gösterge, pako şalter, kontaktör vb. elemanların tanıtım-kimlik yazıları metal etiketler üzerine kolay silinmeyecek şekilde yazılıp monte edilecek, zamanla düşmemesi için gerekli tedbirler alınacaktır.

Kuvvet hattı bakır bara kullanarak yapılacak ve baralar makaron ile kaplanacaktır.

## 2.6. ELEKTRONİK KUMANDA TASARIMI VE PANEL

Elektrojen gruplarında yer alacak paneller, grupların çalıştırılıp yük altına girmesini, birbirleri ile senkron moda geçmesini sağlayacak şekilde çalışacaktır.

Arıza meydana gelmesi durumunda gerekli müdahaleleri yapacak (motoru durdurmak, yükten çıkmak gibi), ışıklı ve/veya LCD ekran üzerinde yazılı ihbar ve sesli alarmların verdirilmesini sağlayacaktır.

Panel, elektrojen grubuna ait kumanda, kontrol, fonksiyonel denetim ve arıza alarm ve ihbar devrelerinin bütün işlevlerini üstlenecek ve bu işlevler panel üzerinde kumanda edilecektir. Panel, uzaktan erişim ve kumanda amaçlı olarak yerleşik ethernet bağlantısına sahip olacak ve yerel network alt yapısına doğrudan bağlanabilecektir. Bu amaçla panele ait SCADA yazılımı verilecektir. Yazılım aşağıdaki özelliklere haiz olacaktır;

- Bu yazılım, her bir panelin elektrojen grup adı, seri numarası, IP numarası, marka ve modeli, sorumlu personeli, alarm ve arıza durumları bilgilerine uzaktan ulaşımına imkân verecektir.
- SCADA yazılımıla panele uzaktan erişmek, panel modları değiştirmek, manuel konumda motor start/stop yapabilmek, arıza resetlemek, panel parametrelerini görüntülemek mümkün olacaktır.

Panel üzerinde start ve hız arızaları, yağ basıncı ve hararet arızası, alternatör voltaj arızaları, aşırı akım arızaları bilgilerini gösteren, renkli LED veya sembol dizileri bulunacaktır.

Panel vasıtasıyla ilk denemede motor çalıştırılmazsa bu işlem en fazla üç defa tekrarlanacak, üçüncü denemede de motor çalıştırılmazsa kumanda paneli üzerinde ışıklı (veya rumuzlu) ve sesli

alarmlar aktif edilecek, arızaların cinsleri panel üzerindeki LCD ekranlardan okunacak veya LED' li semboller ile panel üzerinde belirtilecektir. Alarmlar, ilgili arızalar giderilene kadar ve reset edilene kadar marş basma işlemi yapılamayacaktır.

Pano üzerindeki bir şalter vasıtası ile panelin enerjisi kesilebilecek ve panel tamamen devre dışı kalacaktır (manuel, otomatik ve test konumlarında çalıştırmak mümkün olmayacaktır). Bu durumda yükler alternatörden besleniyor ise ayrılacak ve panele ait alarm devreleri de tamamen susturulacaktır.

Elektrojen grubun, test konumunda çalıştırılması panel üzerinden olacak, bu modda iken yük elektrojen gruba yüklenmeyecek.

Elektrojen grubu; çalıştırılacağı sırada, motorun ilk harekete geçip nominal devrine [1500 dev/dk.(dakikada bin beş yüz devir)] ulaştığı ana kadar [yağ basınç değerleri 0(sıfır) olduğundan] geçecek sürede suni alarmlar verdirilmesinin önüne geçilmesi için gerekli tedbir alınacaktır.

Panele yanlış bir müdahalede elektrojen grubu kullanımı ve hayati açıdan risk oluşturmaz.

### 2.6.1. Panel ekranında aşağıdaki değerler görülecektir:

- Alternatörün; gerilim, akım ve frekans değerleri.
- Motorun; devir sayısı, yağ basınç ve hararet değeri.
- Yakıt tankı seviyesi (Litre veya yüzde cinsinden).
- Akümülatör voltajı.
- Şebekeye ait gerilim ve frekans değerleri.
- Yüklenici tarafından gerekli görülen diğer bilgiler görülecektir.
- Panel dili ve pano üzerindeki uyarılar Türkçe olacaktır.

## 2.7. MOBİL ELEKTROJEN GRUBUNDA ALARMLAR

Elektronik panel ile gerçekleştirilecek alarmlar iki tip olacaktır:

- Acil alarmlar (Kırmızı renkli LED'ler veya rumuzlar ile ışıklı uyarılar şeklinde).
- Yarı acil alarmlar (Sarı renkli LED'ler veya rumuzlar ile ışıklı uyarılar şeklinde).

Acil alarmlardan bir veya birkaçının meydana gelmesi durumunda, elektrojen grubu derhal duracak, ışıklı ve sesli alarm verecektir. Arıza cinsleri; panelin LCD ekranında yazılı veya panel üzerinde rumuzlu sembollerle ifade edilecektir. Sesli alarmlar bir butonla susturulacak, ışıklı ve LCD ekranda yazılı veya panel üzerinde rumuzlu sembollerle ifade edilen arızalar ise; arıza giderilene kadar veya sistem reset edilene kadar bekleyecek ve bu işlemler gerçekleşmeden elektrojen grubu çalıştırmayacaktır.

Acil durdurma butonuna basıldığında elektrojen grubu derhal duracaktır. Motor stop etmeye başladığı anda alternatörün güç şalteri ve kontaktörünün enerjisi kesilerek koruma şalterinin açılması sağlanacaktır. Acil durdurma butonu; renk, fiziki görünüm ve konumu itibariyle de farklı olacaktır.

### Acil alarmlar şunlardır:

- Motor düşük yağ basıncı, aşırı hararet ve aşırı-düşük hız arızası.

- Motor soğutma radyatörü düşük su seviyesi alarmı.
- Alternatörün istenmeyen voltaj (düşük ve yüksek voltaj) arızası.
- Alternatör aşırı akım arızası (yük devreden çıkacak ve motor kendini soğutmaya devam edecektir).
- Acil durdurma.
- Elektrojen grubunun radyatör atış fanlarının çalışmaması. (Elektrikli fan motoru olan gruplar için)
- Marş işlemlerinin 3 (üç) defa tekrarına rağmen motorun çalışmaması.
- Yakıt tanklarındaki yakıtın tam kapasitenin %7 (yüzde yedi) seviyesine inmesi.
- Yüklenici tarafından gerekli görülen diğer haller.

Yarı acil alarmlardan, bir veya birkaçının meydana gelmesi durumunda, elektrojen grubu çalışıyor ise durmayacak, belli tedbirlerin alınması için sesli ve ışıklı alarmlar verilecek ve bu alarmlar, paneller üzerindeki LCD ekranlarda yazı ile veya panel üzerinde rumuzlu sembollerle ifade edilecektir.

#### **Yarı acil alarmlar şunlardır:**

- Yakıt tanklarındaki yakıtın tam kapasitenin %20 (yüzde yirmi) seviyesine inmesi,
- Düşük akü voltajı,
- Yüklenici tarafından gerekli görülen diğer haller.

## **2.8. MOBİL ELEKTROJEN GRUBUNDA AKÜMÜLATÖR ŞARJ CİHAZI (AŞC)**

AŞC pano içinde tamamen bağımsız ve ayrı bir ünite olacaktır.

AŞC, elektrojen grup veya şebeke hangisi devrede ise her durumda besleniyor olacaktır (Beslemesi yük çıkışından yapılacaktır).

AŞC, otomatik olarak aküleri yavaş şarjda tutacak ve panonun çalışabilmesi için gerekli akımı karşılayacaktır. Gerektiğinde boşalmış ya da şarj durumu zayıflamış aküleri, otomatik olarak hızlı şarja tabi tutacaktır.

AŞC, kontrol ve kumanda panosunu besleyecek ve şarj durumu minimum seviyedeki bir aküyü 12 (on iki) saat içerisinde şarj edebilecek kapasitede olacaktır.

Pano elemanları gerektiğinde hızlı şarj konumuna geçen şarj cihazının akımından zarar görmeyecek şekilde önlemler alınacaktır. Ayrıca AŞC, şarj edilecek akünün gerilim ve akım yönünden sınırlanmasına imkan sağlayacak ayarlara sahip olacaktır.

AŞC, pano içinde ayrı bir ünite olarak tasarlanacak, pano içinde kolay erişilebilecek ve kolay bakım onarım yapılabilen bir konumda olacaktır.

AŞC, her türlü olumsuzluklara karşı girişte ve elemanların korunması için gerekli yerlerde kısa devre ve aşırı voltaj koruma düzenine sahip olacaktır. Marş anında akü şarj cihazından aşırı akım çekilerek hasar görmesine engel olmak ve marş motorunun sadece akümülatörden beslenmesini sağlamak için kesici röle kullanılacaktır.

AŞÇ, hem akülerin şarjını hem de panonun fonksiyonları için gerekli olan DC (direct current) beslemeyi sağlayacaktır. AŞÇ' ler, en az 12V 5A veya 24V 10A çıkışlı olacak ve akü sistemini şarj edecektir.

## 2.9. SEYYAR PANO ÖZELLİKLERİ

Her elektrojen grubu için 1 (bir) adet seyyar pano verilecektir.

Panoda frekans, akım ve voltaj değerlerinin okunabileceği dijital analizör bulunacaktır

Pano girişi endüstriyel güç konektörü ile bağlantı olacak şekilde tasarlanacaktır. Power girişi 2 (iki) adet 250 (iki yüz elli) A TMŞ şalterle bağlanacak, şalter çıkışı bara sistemini besleyecektir.

Panoda baralardan beslenen 2 (iki) adet 250 A (iki yüz elli), 1 (bir) adet 125 A (yüz yirmi beş), Power çıkışı bulunacaktır.

Panoda 2 (iki) adet 3x63 A, 2 (iki) adet 3x32 A CEE 5 (beş) uçlu trifaze priz, 4 (dört) adet monofaze priz bulunacaktır. Prizler otomatik sigortalar üzerinden baraya irtibatlanacak ve sigorta çıkışlarında faz lambaları bulunacaktır.

Panoda ayrı ayrı nötr ve toprak barası bulunacaktır. Pano tekerlekli ve taşıma kulplu olacaktır.

Seyyar dağıtım panosunun araç içerisinde zarar görmeden seyahatlerde taşınabilmesi için gerekli önlemler alınacaktır.

Muhtelif 6 (altı) adet Power birleştirici aparat, 5 (beş) adet trifaze erkek fiş ve 5 (beş) adet monofaze topraklı fiş Yüklenici tarafından verilecektir.

## 2.10. ELEKTROJEN GRUPLARI YEDEK PARÇA VE AVADANLIK LİSTESİ

**Her elektrojen grubu için ayrıca olacak yedek parçalar**

- Bir takım V Kayış.
- Bir Takım Filtre.
- Bir adet Voltaj Regülatörü
- 1 adet Harmonik ölçüm fonksiyonlu dijital pens ampermetre
- 1 adet dijital multimetre
- 1 set (3 Adet) Gürültülü mahal kulaklık seti.
- 1 adet filtre sökme aparatı
- Üretici firmanın uygun göreceği muhtelif avadanlık.

### 2.10.1. Harmonik ölçüm fonksiyonlu dijital pens ampermetre özellikleri:

- Pens Ampermetre, 4 dijital ekran aydınlatmalı LCD dijital ekrana sahip olmalıdır.
- Cihaz, AC/DC Gerilim, AC/DC Akım, Rezistans, Kapasite, Frekans, Duty Cycle ölçümleri yapabilmelidir.
- Pens Ampermetre ile test problemleri, taşıma çantası ve kullanım kılavuzu verilmelidir.
- AC Akım (True RMS): Direk Akım Girişi kademeleri, 240µA ile 240mA arasında asgari 4 kademedede maksimum çözünürlük 0,1µA, doğruluk ±1,5% veya daha iyi olmalıdır.

- Pens ile ölçüm kademeleri, 2000A`e kadar 2 kademedede olmalı maksimum çözünürlük 0,1A ve doğruluğu  $\pm 2\% + 8d$  veya daha iyi olmalıdır.
- DC Akım: Direk Akım Girişi kademeleri, 240 $\mu$ A ile 240mA arasında 4 kademedede maksimum çözünürlük 0,01 $\mu$ A, doğruluk  $\pm 2\%$  veya daha iyi olmalıdır.
- AC Gerilim (True RMS): 1000V, a kadar 4 kademedede maksimum çözünürlük, 0,001V doğruluk  $\pm 1,2\% + 5d$  veya daha iyi olacaktır.
- DC Gerilim: 1000V`a kadar 5 kademedede maksimum çözünürlük, 1 $\mu$ V doğruluk  $\pm 1,2\% + 2d$  veya daha iyi olacaktır.
- Rezistans: 0,1 $\Omega$  dan 24M  $\Omega$  a kadar 6 kademedede  $\pm 3,5\% + 5d$  doğruluk veya daha iyi olacaktır. Koruma, AC/DC400V veya daha yüksek olacaktır.
- Kapasite: 10pF ile 50 $\mu$ F arasında 4 kademedede doğruluk  $\pm 3\% + 5d$  veya daha iyi olacaktır. Koruma, AC/DC400V veya daha yüksek olacaktır.
- Frekans: 0,001Hz ile 500kHz arasında  $\pm 1\% + 5d$  veya daha iyi olacaktır.
- Duty Cycle: 1% ile 99% arasında, 0,1% çözünürlükte doğruluk,  $\pm 3\%$  veya daha iyi olacaktır.
- Örneklem: 0,4 saniye veya daha hızlı olacaktır.
- Ekran dondurma, DCA sıfırlama, Relative sıfırlama özellikleri bulunmalıdır.
- Çene çapı ( iletken çapı): En az 59mm olacaktır.
- Besleme: 9V Alkalın Pil olmalıdır.

#### 2.10.2. Dijital multimetre özellikleri:

- Multimetre ACV ve ACA da True RMS okuma yapmalıdır.
- Kademe değişimi otomatik ve manuel, otomatik ve manuel ekran dondurma, min./max. ve ortalama kayıt modu min./max. test ucu alarmı, 30V üstü voltajlarda emniyetsiz voltaj ikazı, zayıf pil göstergesi(200 saat pil ömrü), pil ömrünü uzatmak için seçilebilir geçici kapanma modu olmalıdır.
- 6000 sayımlık analog bar göstergeli arkadan aydınlatmalı LCD ekran.
- Dijital ekran sayımları, saniyede 4 kez analog bar 40 kez yenilenebilir.
- DC Gerilim:
  - 600.0mV ile 1000V arasında 5 kademedede
  - Max. Çözünürlük, 0,1mV
  - Doğruluk,  $\pm 0.09\% + 2$
  - Koruma, 1000V DC veya 1000VACrms
  - Giriş empedansı,  $>10M \Omega$ ,  $<100pf$
- AC Gerilim True RMS:
  - 600.0mV ile 1000V arasında 5 kademedede
  - Max. Çözünürlük, 0,1mV
  - Doğruluk,  $\pm 1\% + 3$
  - Koruma, 1000V DC veya 1000VACrms
  - Giriş empedansı,  $>10M \Omega$ ,  $<100pf$
- DC Akım:
  - 60.00 mA ile 10 A arasında 4 kademedede.
  - Max. Çözünürlük, 0,01A
  - Doğruluk,  $\pm 1\% + 3$
- AC Akım:
  - 60.00mA ile 10A arasında 4 kademedede.
  - Max. Çözünürlük, 0,01A
  - Doğruluk,  $\pm 1,5\% + 3$
- Rezistans:

- 600.0  $\Omega$  dan 50.00M  $\Omega$  kadar 6 kademede.
- Max. Çözünürlük, 0,1  $\Omega$
- Doğruluğu,  $\pm 0,9\%+1$
- Kapasite:
  - 1000nF ile 9999 $\mu$ F arasında 4 kademe.
  - Max. Çözünürlük, 1nF
  - Doğruluk,  $\pm 1,2\%+2$
- Frekans:
  - 99,99Hz den 99,99kHz'e kadar 4 kademe.
  - Max. Çözünürlük, 0.01Hz
  - Doğruluk,  $\pm 0,1+1$
- Aksesuarlar:
  - 4 mm lantern uçlu ve koruyucu başlıklı test iletkenleri, takılı, 20mm ye kadar açılabilen 1 takım timsah ağızlı prob 9V pil, taşıma bel çantası ve kullanma kılavuzu
- Standartlar:
  - Teklif edilen cihazın bütün girişleri EN61010-1 CAT III 1000V, CAT IV 600V korumalı olmalı TÜV, CSA ve VDE tescilli olmalıdır.

### 3. ARAÇ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Çıplak şaseli 2 (iki) adet kamyon ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU aracına dönüştürülecektir. Kamyon üzerine iş bu şartnamede özellikleri belirtilen ısı ve ses yalıtımlı kasa yapılacak ve her birisinin içerisine birer adet 500 KVA elektrojen grubu ve aksesuarlarının montajı yapılarak çalışır vaziyette İdareye teslimi sağlanacaktır.

Kamyonlar; yeni, hiç kullanılmamış, son model ve fabrikasının standart imalatı olacaktır. Kamyonun marka, model ve tipi ve araç teknik bilgileri İdareye verilecektir.

Yüklenici ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU araçlarının şartnameye uygun biçimde temininden, ses yalıtımlı kasalarının uygun biçimde yapılmasından ve yine şartnameye uygun şekilde temin edeceği araçlara montajı ile İdareye tesliminden sorumludur.

Araç kasası 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanununun (güncel hali) yayınlanan A.İ.T.M. Yönetmeliğine uygun olacaktır. Yapılan işle ilgili projelerin yaptırılması, ilgili kurumlarda onaylanması, alınacak izin belgeleri gibi her türlü belgenin çıkarılması ile bu işlere ait her türlü masraf Yükleniciye ait olacaktır.

ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU araçları Ülkemiz genelinde kullanılabilecektir. İhtiyaç halinde, Türkiye' nin her yerine karayoluyla kendisi seyir yaparak, Türkiye' nin her yerinde elektrojen grubu olarak kullanılabilecektir.

Yapılacak ses yalıtımlı kasa ile ilgili Yüklenicinin teklifinde beyan ettiği azami ve asgari ölçü, ağırlık merkezinin ve yüksekliğinin tespiti yapılacak, ayrıca kasada koruma çerçevesi bulunacak ve kasa Karayolları Trafik Kanunu ilgili yönetmeliklerine uygun yapılacaktır.

Elektrojen grubun dizel motor kartel muhafazası ile araç kasası tabanı arasındaki mesafe asgari düzeyde olacaktır. Dizel motor ve alternatör kendi şasesine çok fazla yüksek ve havaaleli olarak

yerleştirilmeyecek, araç kasasının salınımlardan-sarsıntıdan etkilenmemesi için ağırlık merkezinin oldukça tabana yakın olması tercih edilecektir.

Kamyon üzerine yapılacak ses yalıtımlı kabin kasası içerisine yerleştirilecek olan elektrojen grubu, kumanda panoları, transfer panoları, dağıtım panoları ve diğer aksesuarlar uygun olarak yerleştirilecektir.

Elektrojen grubunun kasaya sorunsuz yerleştirilebilmesi için Yüklenici teklif ettiği elektrojen grubu ve ses yalıtımlı kasaya ait planı İdareye sunacaktır. Yüklenici yerleştirme planında, elektrojen grubu ve ses yalıtımlı kasaya ait tüm unsurlar, malzeme, araç ve gereçler için daha uygun olabilecek karşı teklif sunabilirler. İdarenin kabul etmesi durumunda yerleşim planında değişiklik yapılacaktır.

Elektrojen gruplarında ve kamyonda DC sistemin açılıp kapatılabilmesi amacıyla kullanılmak üzere akü kesicisi (akü şalteri on/off) bulunacaktır.

### 3.1. TAŞIYICI ARACIN (KAMYONUN) ÖZELLİKLERİ:

Taşıyıcı araç (kamyon), şoför dahil 2 kişi taşıyabilecek, burunsuz tip, asgari 6x2 tahrik konfigürasyonlu, en az 23 (yirmi üç) tonluk azami yüklü ağırlığa sahip, ekipmanları çalıştıracak donanım, hidrolik sistem ve gerekli bütün standart aksesuarlara sahip araç olacaktır.

Taşıyıcı araç (kamyon) sistemin tam yükte ağırlığını taşıyabilecek ve problemsiz çalışmasını sağlayacak şekilde olacaktır. Araca tesis edilecek elektrojen grubu ile diğer tüm sistem teçhizat şasi üreticisinin vereceği azami yüklü ağırlık miktarını geçmeyecektir.

### 3.2. TAŞIYICI ARAÇ (KAMYON) MOTORU:

Taşıyıcı araç (kamyon) tahrikinde kullanılan motor; aracın ön tarafında 6 (altı) silindirli, 4 (dört) zamanlı, su soğutmalı, yüksek rakımda performans kaybı olmaksızın çalışmasını sağlamak amacıyla turbo şarjlı, intercooler sistemli, dizel yakıtlı, en az 250 Hp (iki yüz atmış beygir gücü) (~185 kW (yüz seksen beş)) gücünde, asgari EURO 6 normuna haiz, 2 (iki) kişiyi (sürücü dahil) taşıyabilecek kapasitede olacaktır. Bu hususun sağlandığının tespiti için, motor üreticisi firmadan alınan üretim esnasında yaptığı kalite kontrol ve test sonuçları veya raporlarını içeren teknik doküman/bilgi/belge, Yüklenici tarafından muayene esnasında muayene ve kabul komisyonuna verilecektir.

Taşıyıcı araç (kamyon) motorunda değişebilir elemanlı veya değiştirilebilen yağ ve hava filtresi olacaktır.

Taşıyıcı araç (kamyon) motorunun ilk hareketi aküden beslenen marş motoru ile olacaktır.

Motor soğuk havada kolayca çalışabilecektir. Taşıyıcı aracın (kamyon) motoru, yüksek rakım ve soğuk iklim şartlarında görev yapacak şekilde en az -25 °C (eksi yirmi beş derece) ile +20 °C (artı yirmi derece) arasındaki sıcaklıklarda çalışacaktır. Konu ile ilgili olarak ya motorda ön ısıtma tertibatı bulunacak ya da araç firması kendi teknolojisi ile bu gerekliliği karşılayacaktır.

### 3.3. TAŞIYICI ARAÇ (KAMYON) MOTORUNUN YAĞLAMA DONANIMI:

Taşıyıcı araç (kamyon) motorunun yağlama donanımı tam basınçlı olacak, donanımda yüksek kapasiteli, değiştirilebilir filtre elemanı bulunacak ve donanım aşırı eğimli arazide motorun tam yağlanmasını sağlayacak nitelikte olacaktır. Yüklenici, bu hususları muayene esnasında muayene ve kabul komisyonuna yazılı olarak taahhüt edecektir.

### 3.4. TAŞIYICI ARAÇ (KAMYON) MOTORU SOĞUTMA DONANIMI:

Taşıyıcı araç (kamyon) motoru su soğutmalı tip olacak, donanımda termostat bulunacak ve radyatör kapağı basınç ayarlı tip olacaktır. Yüklenici, bu hususları muayene esnasında muayene ve kabul komisyonuna yazılı olarak taahhüt edecektir.

Taşıyıcı araç (kamyon) motoru soğutma sisteminde en az -35 °C'ye (eksi otuz beş santigrad) uygun antifriz bulunacaktır.

### 3.5. TAŞIYICI ARAÇ (KAMYON) YAKIT DONANIMI:

Taşıyıcı araç (kamyon) yakıt deposu hacmi en az 200 (iki yüz) litre, korozyona ve dış darbelere karşı korunmuş, farklı eğimlerde motoru yakıtsız bırakmayacak şekilde yerleştirilmiş olacaktır. Ayrıca soğuk havalarda, yakıtın ve yakıt sisteminin (borular dahil) donmaması için gerekli tüm tedbirler alınarak yakıt deposu en az -25 °C (eksi yirmi beş santigrad) soğuğa karşı korunmuş olacaktır. Yakıt deposunda su ayırıcı filtre tertibatı olacaktır. Yakıt donanımının gerekli yerlerinde boşaltma tapası ve su alma valfi ile yakıt deposu altında boşaltma tapası olacaktır. Bu hususların tespiti için gerekli ortam şartları sağlanamazsa Yüklenici, bu hususları muayene esnasında muayene ve kabul komisyonuna yazılı olarak taahhüt edecektir.

Taşıyıcı araçta (kamyon), dizel yakıtlı ağır hizmet taşıtlarının oluşturduğu azot oksit salınımını azaltmak ve katalizörlerin ürettiği gazları temizlemek için kullanılan su bazlı üre çözültisi (AdBlue) kullanılacaktır. AdBlue teknolojisi sayesinde zehirli gazların temizlenmesi sağlanacaktır. Taşıyıcı araçta (kamyon) AdBlue kullanımı için ek tank konulmuş ise tank kapasitesi hakkında bilgi verilecektir.

Taşıyıcı aracın emisyon standardında kullanılan kirlilik önleme yöntemleri olarak en az aşağıda detaylı açıklamaları belirtilen sistemleri sağlaması gerekmektedir.

- Yakıt sarfıyatı, egzoz gazı emisyonu, çalışma sistemi ve gürültü oluşumunda aynı türdeki sistemlere göre daha üstün bir sistem olan ve dizel motorlarda kullanılan common rail enjeksiyon sistemi,
- Silisyum karbürden yapılmış (SİC), soy metal ile kaplanmış, Hidrokarbonlar (HC) ile Karbon Monoksit (CO) emisyonlarını azaltmak için havaya kurumun atılmasını en aza indirmek ve motor egzoz gazlarından partikülleri toplamak için tasarlanmış filtrasyon sistemi olan Dizel Partikül Filtresi (DPF),
- Egzoz gazlarına bir işlem uygulanarak zehirli azot oksitlerinin zararsız su buharı ile azot gazına dönüştürülmesini sağlayan SCR (Seçici Katalitik İndirgeme-Selective Catalytic Reduction) sistemi ve
- Silindirde yanmış olan gazların bir kısmının taze dolguyla beraber silindir içerisine tekrar girmesini sağlayarak, taze dolguyu seyreltmek, yanmayı kötüleştirmek ve yanma sonucu yüksek sıcaklıklara çıkmasını önleyerek NOx (azot oksit) gazı oluşumunu

azaltan EGR (Egzoz Geri Dönüşümü (Egzoz Gazı Devridaimi) - Exhaust Gas Recirculation) sistemi.

Bu hususların tespiti için gerekli ortam şartları sağlanamazsa Yüklenici, bu hususları muayene esnasında muayene ve kabul komisyonuna yazılı olarak taahhüt edecektir.

### **3.6. TAŞIYICI ARAÇ (KAMYON) EMME-EGZOZ DONANIMI:**

Taşıyıcı araçta (kamyon) bağlantı yerlerinden duman sızdırmayacak şekilde tecritli egzoz ve susturucu sistemi olacaktır.

Taşıyıcı araç (kamyon) egzoz borusu yağmur ve kar sularının eksoz manifolduna girmesini önleyecek şekilde dizayn edilmiş olacaktır. Egzoz borusu çıkış ucunun aracın hareket eksenini doğrultusunda olması durumunda, borudan içeriye yabancı madde girişini engelleyecek şekilde eğim verilecek veya kapak bulunacaktır.

### **3.7. TAŞIYICI ARAÇ (KAMYON) FREN SİSTEMİ:**

Taşıyıcı araçta (kamyon) tüm tekerlere direkt tesirli havalı fren veya hava takviyeli hidrolik fren olacak, fren sisteminde en az anti-blokaj sistemi (ABS) bulunacaktır. Aracı her türlü çalışma şartlarında durdurabilecek kapasitede hidrolik takviyeli servis freni ve aracın çalışabildiği eğimlerde aracı park ettirecek kapasitede park freni bulunacaktır. Park freni ayrıca şoför tarafından bir kol veya düğme ile devreye alınıp devreden çıkartılabilecektir. Yüklenici, bu hususları muayene esnasında muayene ve kabul komisyonuna yazılı olarak taahhüt edecektir.

Taşıyıcı aracın (kamyon) fren sisteminde donmaya karşı koruyacak nem tutucu/hava kurutucu donanım olacaktır. Yüklenici, bu hususları muayene esnasında muayene ve kabul komisyonuna yazılı olarak taahhüt edecektir.

### **3.8. TAŞIYICI ARAÇ (KAMYON) AKTARMA ORGANLARI:**

Taşıyıcı aracın (kamyon) debriyajı kuru tip olabileceği gibi hidrolik kumandalı veya hava takviyeli hidrolik olabilecektir.

Taşıyıcı aracın (kamyon) şanzımanı tam otomatik, otomatikleştirilmiş veya manuel tip şanzıman, asgari 6 (altı) ileri yön ve 1 (bir) geri yön vitesli olacaktır. Aracın şanzımanında ayrı bir soğutma ünitesi bulunacaktır.

Taşıyıcı araçta (kamyon) kolay vites değiştirebilmeyi sağlayan elektropnömatik vites değiştirme sistemi bulunacak ya da araç firması kendi teknolojisi ile bu gerekliliği karşılayacaktır.

Taşıyıcı araçta (kamyon) ileri ve geri vitesler arasında hızlı bir şekilde yön seçimi yapılabilecektir.

Taşıyıcı araçta (kamyon) hız sabitleyici bulunacaktır.

### **3.9. TAŞIYICI ARAÇ (KAMYON) SÜSPANSİYON SİSTEMİ:**

Taşıyıcı aracın (kamyon) süspansiyon sistemi, aracın tam kapasite ile çalışması konumunda oluşacak dinamik ve statik yükleri karşılayacak yapı ve özellikte olacaktır.

### 3.10. TAŞIYICI ARAÇ (KAMYON) DİREKSİYON SİSTEMİ:

Taşıyıcı aracın (kamyon) direksiyon donanımı operatör mahallinin sol tarafında, direksiyon konumu ayarlanabilir olacak ve direksiyonda direksiyon kilidi bulunacaktır.

### 3.11. TAŞIYICI ARAÇ (KAMYON) ELEKTRİK SİSTEMİ:

Taşıyıcı araç (kamyon) elektrik donanımında 2x12 Volt geriliminde asgari 120 Ah (yüz yirmi amper saat) kapasitesinde bakımsız tipte standartlara uygun ağır hizmet tipi akümülatör olacak ve akümülatör aracın uygun bir yerine çelik sacdan veya sert plastikten yapılmış kapalı kutu içine sağlam bir şekilde yerleştirilmiş olacaktır.

Alternatör tüm elektrik sistemini besleyecek kapasitede olacak olup, Yüklenici, bu hususu muayene esnasında muayene ve kabul komisyonuna yazılı olarak taahhüt edecektir.

Taşıyıcı araç (kamyon) sürücü kabininde telsiz sistemi için 12 (on iki) Volt çıkışı verecek adaptör olacaktır.

Taşıyıcı aracın (kamyon) bütün donanımları ve sahip olduğu sistemler olan far, sis farı, sinyal, stop lambaları, park lambaları v.s. gibi trafik tüzüğüne uygun tüm aydınlatma ve ikaz lambaları ile bunların göstergeleri bulunacak ve bunlar Karayolları Trafik Kanunu, Araçların İmal, Tadil ve Montajı Yönetmeliklerine ve Taşıt standartlarına uygun olacaktır.

Çalışma konumunda gece çalışma sahasını aydınlatacak kuvvette sağ ve sol tarafta en az ikişer adet olmak üzere toplam olarak en az dört adet en az 3.000 lümen şiddetinde LED ışıklı yükseltilmiş aydınlatmalar olacaktır. Bu aydınlatmalar sürücü tarafından sürücü kabininden kolayca kumanda edilebilecektir.

Taşıyıcı araç (kamyon) üzerinde en az 1.000 mm (bin milimetre) uzunluğunda sarı renkte flaşlı LED ışıklı tepe lambası ve en az 2 (iki) adet arka ünitenin üzerinde olacak şekilde sarı ışıklı ikaz lambası (döner lamba veya çakar lamba) bulunacaktır.

Taşıyıcı araçta (kamyon) radyo çalar ve benzeri ile kabine ses verecek ses düzeni bulunacaktır.

Taşıyıcı araçta (kamyon) geri vites lambası ve sesli ikaz sistemi, en az 1 (bir) adet elektrikli korna ve yüksek sesli siren tertibatı bulunacaktır.

Taşıyıcı araç (kamyon) sürücü mahallinde en az aşağıdaki alt maddelerde belirtilen analog veya dijital ikaz göstergeleri ve düzenekleri bulunacaktır:

- Sürat göstergesi (km/h kadranlı) veya motor devir saati göstergesi,
- Motor sıcaklık (hararet) göstergesi,
- Şarj ikaz göstergesi/ışığı,
- Motor yağ basınç göstergesi veya düşük yağ basınç sesli ya da görsel uyarısı,
- Yakıt göstergesi,
- Uzun/kısa far ışığı,
- Sinyal (sağ ve sol) ışığı,
- Park freni ikaz ışığı,
- Dış hava sıcaklığını gösteren gösterge ve diğer göstergeler bulunacaktır.

Kablolar; hareketli elemanlardan, gresörlüklerden, egzoz borusundan, yağ ve akaryakıt donanımlarından uzakta, şaseye bağlanmış, ezilmelere, hararete ve aşınmalara karşı korunmuş olacaktır. Yüklenici, bu hususları muayene esnasında muayene ve kabul komisyonuna yazılı olarak taahhüt edecektir.

Hem taşıyıcı araçtaki hem de arka ünitedeki soketlerin dış ortam şartları nedeniyle su almaması ve bunun neticesinde elektrik tesisatında kısa devre gibi arızaların oluşmaması için sudan etkilenebilecek kısımlar kapalı kutu vb. bir tertibatla korunacaktır.

### 3.12. TAŞIYICI ARAÇ (KAMYON) ŞASİSİ VE AKSLARI:

Taşıyıcı aracın (kamyon) şasisi, araca montaj edilecek olan elektrojen grubunun tam kapasite ile çalışması durumunda oluşacak dinamik ve statik yükleri karşılayacak yapı ve özellikte, eğilme ve burkulmalara karşı gerekli mukavemette olacaktır. Yüklenici, bu hususları muayene esnasında Muayene ve Kabul Komisyonuna yazılı olarak taahhüt edecektir.

Taşıyıcı aracın (kamyon) çıplak şasesi özel alaşımlı çelikten imal edilmiş ve arka dingil, elektrojen grubunun monte edildiği zaman gelen yükü karşılayabilecek kapasitede olacaktır.

Taşıyıcı araç (kamyon) asgari iki dingilli olacak, aracın azami dış ölçüleri Türkiye'de halen yürürlükte bulunan Karayolları Trafik yönetmeliğine uygun olacaktır. (elektrojen grubu ve kasası dahil). ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU aracı, elektrojen grubu ile dış kasa veya herhangi bir parçasını sökmeden, Karayolları Trafik Yönetmeliğine uygun olarak karayollarında seyir yapmaya (Havalimanları arası görevlendirmelerde) uygun olacaktır. Taşıyıcı aracın bu özelliği ile ilgili teknik dokümanları, çizimleri ve detaylı teknik bilgi verilecektir. İdare tarafından ihtiyaç duyulması halinde verilen bilgiler ve çizimler Karayolları Genel Müdürlüğüne gönderilerek bu husus teyit edilebilecektir.

### 3.13. TAŞIYICI ARAÇ (KAMYON) KABİNİ:

Taşıyıcı aracın (kamyon) kaporta aksamı çelik sacdan imal edilmiş olacak ve Yüklenici bu hususta muayene esnasında muayene ve kabul komisyonuna yazılı olarak taahhütname verecektir. Taşıyıcı aracın (kamyon) kabini kötü hava şartlarına uygun fabrikasının standart imalatı, operatör mahalli iki kapılı, kapılar içeriden ve en az biri dışarıdan kilitlenebilir olacaktır.

Kabin içerisindeki personel koltukları kaliteli, ergonomik yapıda, ayarlanabilir ve süspansiyonlu yolcu koltuğu cinsinden kumaş kaplama olacak, koltuklarda emniyet kemeri bulunacak ve sürücü koltuğu aşağı yukarı, ileri geri ve yaslanma kısmı ise öne arkaya ayarlanabilir tip olacaktır.

Taşıyıcı aracın (kamyon) kabini, soğuğa ve araç motorundan gelen sese karşı içten izole edilmiş olacaktır. Operatör mahallinin tabanı lastik paspasla kaplanacaktır.

Taşıyıcı aracın (kamyon) kabini tamir ve bakım için hidrolik veya elektrik kumanda ile öne doğru yatabilecek tipte olacaktır.

Taşıyıcı aracın (kamyon) kabin içinin yeterli aydınlatması sağlanacak, kabin içerisinde çakmak soketi bulunacak ve kabinde güneş siperlikleri olacaktır.

Taşıyıcı aracın (kamyon) kabini üzerinde çevreyi görebilecek şekilde yeterli sayı ve ebatta buharlaşmaz tipte, dağılmaz emniyetli pencere camları olacak, elverişsiz hava koşullarında görüş alanının daralmaması ve camların buğulanmaması için gerekli ısıtma düzeni yapılacaktır. Kabin

arkasında cam olması halinde; bu camlar da rezistanslı (ısıtmalı tip) olacaktır. Kapı ve pencere kenarları lastik fitillerle donatılacaktır.

Taşıyıcı araç (kamyon) ön camı tek parça olacak, ön camda sağanak yağış ve tipili havalarda dahi sürücünün görüşünü sağlayacak kapasitede elektrikle çalışan en az 2 (iki) hız kademeli cam sileceği ve ön cam yıkama tertibatı bulunacaktır.

Taşıyıcı araç (kamyon) kabininin dışında, sağda ve solda en az 1'er (biri) adet olmak üzere en az 2 (iki) adet dikiz aynası bulunacak olup, dikiz aynaları elektrik ısıtmalı ve ayarlanabilir olacaktır.

Taşıyıcı araç (kamyon) kabininde, ısı gücünü motor suyundan veya ayrı bir üniteden alan -25 °C (eksi yirmi beş santigrad) atmosfer sıcaklığında, araç içi ısısını en az +16 °C (artı on altı santigrad) yapacak kapasitede kabinin içini ısıtabilecek güçte ve asgari çift kademeli kalorifer düzeni bulunacaktır. Yüklenici, bu hususları muayene esnasında muayene ve kabul komisyonuna yazılı olarak taahhüt edecektir.

Taşıyıcı araç (kamyon) kabininde klima olacaktır. Klimanın soğutma kapasitesi personelin dış ortam sıcaklıklarına göre rahat bir şekilde çalışmasını sağlayacak şekilde olacaktır.

### 3.14. ARAÇ ÖLÇÜLERİ:

Aracın temizleme ünitesi dahil ölçüleri Karayolları Trafik Yönetmeliği 128 inci maddesine uygun olacaktır. Aracın ekipmanlı boyu (elektrojen grubu ve dış kasa dahil), aracın en üst noktasının yerden yüksekliği ve aracın ekipmanlı genişliği (elektrojen grubu ve dış kasa dahil) ayrıntılı bir liste halinde ve çizim ile belirtilecek olup, bu hususlar muayene esnasında muayene ve kabul komisyonunca kontrol edilecektir.

### 3.15. TAŞIYICI ARAÇ (KAMYON) LASTİKLERİ:

Taşıyıcı araçtaki (kamyon) bütün lastikler aynı ebatta, Karayolları mevzuatına uygun olacaktır. Bu hususların tespiti için gerekli ortam şartları sağlanamazsa Yüklenici, bu hususu muayene esnasında muayene ve kabul komisyonuna yazılı olarak taahhüt edecektir.

Taşıyıcı araç (kamyon) için en az 1 (bir) adet yedek lastik olacak ve yedek lastik kolayca takılıp çıkarılabilecektir. Yedek lastik muayene esnasında araçlarla birlikte muayene ve kabul komisyonuna teslim edilecektir.

### 3.16. ARAÇ TASARIMI, PROJE ONAYI VE PROTOTİP

Sözleşmenin imzalanmasını müteakip yüklenici firma tarafından hazırlanacak olan araç tasarımı, proje ve detay çalışmaları en geç 30 gün içinde DHMİ onayına sunulacaktır.

Teklif edilen araç, içinde bulunacak her türlü ekipman ve cihaz, araç üst yapısı, şoför dahil 2 kişi ve 250kg yedek malzeme dahil ağırlık cetveli hazırlanarak proje dosyası ile beraber verilecektir.

Projeye ilgili fikir oluşması için proje sunumuna müteakip en geç 30 gün içerisinde ilk prototip, kamyon olmaksızın hazırlanarak DHMİ incelemesine sunulacaktır. Prototip incelemesi ve DHMİ revizyon önerilerinin yapılmasına müteakip proje onayları yapılacaktır.

Yüklenici tarafından araçların teslim alınmasına müteakip, nihai prototip teşkil edilerek DHMİ görüş ve onayına sunulacak, olabilecek revizyon önerileri kayıt altına alınarak Prototip Uygunluk Tutanağı tanzim edilecektir.

Prototip Uygunluk Tutanağı tanzimine müteakip, yüklenici araç imalatlarına başlayacaktır.

Aracın sürücü kabinine; navigasyon, geri görüş kamera, USB ve AUX özellikleri olan oto teyp montaj edilecektir.

Her ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU araç sistemi için 1 (bir) adet takım çantası (yıldız ve düz tornavida takımı, pense takımı, düz anahtar takımı, yıldız anahtar takımı, lokma takımı, çekiç, ölçü aleti, filtre sökme anahtarı, İngiliz anahtarı) verilecektir.

Acil ihtiyaç malzemesi her ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU araç sistemi içerisinde bir takım olmak üzere toplamda 2 takım halinde verilecektir. 1 Takım acil ihtiyaç seti içerisinde; iş eldiveni, çizme, kürek, el feneri, uyku tulumu, kamp matı, yağmurluk, battaniye, katlanabilir sandalye, akü takviye kablosu, araç lastiklerine uygun ebatlarda bir takım zincir, merdiven, 220 V gerilimle çalışabilen 100W gücünde taşıma kulplu 15 (on beş) metre uygun kesitli kablolu seyyar led projektör ve yine 220 V gerilime uygun 150W gücünde trimportlu 15 (on beş) metre uygun kesitli kablolu led projektör verilecektir.

İlk yardım seti, yangın söndürücü 5 (beş) kg 2 (iki) adet verilecektir.

Kasa içerisine yedek malzeme, takım çantası ve acil ihtiyaç malzemelerini koymak için kilitli dolap yapılacaktır.

İç kabine, elektrojen grubunun olduğu yere, duman ve ısı sensörü uygun yere montaj edilecektir. Bu sensörler tehlike anında devreye girdiğinde sesli ikaz verecektir.

Bu iş için Hakem Laboratuar olarak “TSE Laboratuarları” belirlenmiştir.

#### 4. ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU ARAÇ SİSTEMİNİ SES YALITIMLI KASA ÖZELLİKLERİ

Ses yalıtımlı kasa iç ve dış kabinlerde taş yünü ve/veya alev yürümeyen cinsten yalıtım maddeleri kullanılacaktır. Yapılacak yalıtım, kasadan 7 (yedi) metre mesafede elektrojen grubu tam yükte çalışırken 70 dBA (yetmiş) gürültü seviyesinden büyük olmayacaktır.

Yardımcı şase en az 140 NPU olacaktır. Yastıklar 40x80x2,5 mm kalınlığında kutu profil olacaktır. Alt taban en dıştan içeriye doğru en dışta; Ctp kaplama, en az 80 mm kalınlığında yalıtım malzemesi, 24 mm plywood, alüminyum çeta olacak şekilde üretimi yapılacaktır.

Kapı kilitleri gömme tip olup, kilit ve menteşeler paslanmaz çelik malzemeden olacaktır.

Yeterli ses yalıtımı sağlayabilmek için kasa tabanı ve tavanında da yalıtım yapılacak, kasa iç ve dış olmak üzere iki kabinden oluşacaktır. Buna göre;

##### 4.1. DIŞ KASA (KABİN) ÖZELLİKLERİ

Kasa standartlara uygun kalınlıkta, beyaz renkli fiber (cam elyaf takviyeli polyester) kasa olacak ve gerekli elik profil konstrüksiyonla teçhiz edilecektir. Dış kabinin dış cephesinde kullanılacak beyaz renkli fiber (cam elyaf takviyeli polyester) kalınlığı en az 1,8 mm olacaktır. Dış kabine içeriden döşenecek en az 10 cm (on santimetre) kalınlığındaki (taş yünü ve alev yürümeyen sünger) malzemeleri, perfore delikli galvanizli veya alüminyum sac ile kaplanacaktır. Elektrojen radyatör peteğinin karşısına gelen dış cephe duvarındaki izolasyon malzemesi en az 15 cm (on beş santimetre) kalınlığında olacaktır.

Arkada iki kanatlı kapı olacaktır. Arka kapılar 270 (iki yüz yetmiş) derece açılabilir şekilde dizayn edilecek ve kapıların gerektiğinde açık durması için kasa dışına kapı tutucuları takılacaktır.

Dış kabin (kasa) yan kapılarının alt kısımlarına konulacak bisikletlikler merdiven olarak da kullanılabilecek şekilde sağlam dizayn edilecektir.

Kasada kullanılacak köşebentler alüminyum, havalandırma panjurları, kapı kilitleri (gömme tip), menteşeler ve tel ızgaralar krom olacaktır.

Elektrojen grubunun soğutulması için gerekli olan havanın giriş ve sıcak havanın çıkışını sağlayacak panjurlar yabancı maddelerin girişini engelleyecek şekilde krom sacdan imal edilecektir.

Elektrojen grubunun çalışması esnasında oluşan sıcak havanın rahat bir şekilde dışarı atılabilmesi için hava güzergahı üzerinde, soğutulmasına yardımcı olacak iki adet fan konulacaktır. Fan motoru, radyatörün sıcak hava ortamında çalışacağından yeterince güçlü ve ısıya dayanıklı olacaktır.

Kasa, iç kabin arka kapısından itibaren içeriden yalıtımlı bir duvar ile bölünecektir.

Kasa üzerinde bulunan gerek servis kapıları ve gerekse pano kapakları üzerine yağmur sularının içeri girmesini önleyecek yağmurluk yapılacaktır.

Dış kasanın her iki yanına, arka üst kısımlarına ve ön rüzgarlık kısmına çevre aydınlatmasında kullanılmak üzere kasa içerisine gömme tipte DC beslemeli LED projektörler yerleştirilecektir. Projektör, dış mekan kullanımına uygun olacaktır. Projektör grubu ayrı iki kaynaktan da (araç ve elektrojen grubu) beslenebilecektir.

Dış kasa çapraz köşelere uygun yere uygun ebatta topraklama bağlantı somun ve vidası bırakılacaktır. Bağlantı yerlerinde gerekli işaretlemeler bulunacaktır.

#### 4.2. KABİN ISITICISI ÖZELLİKLERİ

Şebeke enerjisinin olmadığı ve blok suyu ısıtıcısının arızalı olması durumunda kabin içerisini ve elektrojen grubunun sıcak tutulup rahat çalışmasını sağlamak amacıyla 24V DC sisteme sahip mazotla çalışan, devreye alındığı zaman, bütün fonksiyonlarını otomatik olarak yanma pozisyonuna getirerek ısıtmaya başlayan, termostatla hızlı ve yavaş yanmayı sağlayan, stop edildiğinde içinde yanmamış yakıt ve gaz birikimi bırakmayacak özellikte olacaktır. Kabin ısıtıcısının kumanda şalteri lambalı olacak ve ısı üretmeye başladığı zaman yanacaktır.

Şoför kabini üzerine standartlara uygun rüzgarlık takılacaktır.

Mobil kasaya konacak hava giriş ve çıkış mazgallarının iç hacmi yeterli soğutma havasının serbest sirkülasyonuna ve gerektiğinde her türlü müdahaleye imkân verecek genişlikte olacaktır.

Mobil kasa içerisinde sıvı atıklarının birikmeden uygun şekilde tahliyesini sağlamak için çıkış kanalı olacaktır.

#### 4.3. İÇ KABİN ÖZELLİKLERİ

İç kabin dış yüzeyi en az 2 mm (iki milimetre) alüminyum sac veya galvanizli sacdan olacak, içine en az 5 cm (beş santimetre) kalınlıkta yalıtım malzemeleri (taş yünü ve alev yürümeyen sünger vb.) döşendikten sonra iç yüzey, perfore delikli galvaniz veya alüminyum sac ile kaplanacaktır.

İki yanda bakım ve onarım yapılabilecek ebatlarda, dış kabin kapıları ile uyumlu, rahat açılır kapanır kapı bulunacaktır. İç kabinin aracın arka tarafına bakan duvarı gerektiğinde elektrojen grubuna girilip çıkılabilmesi için uygun ebatlarda kapı, ön radyatör boşluğuna girebilmek için açılıp kapanabilen kapı yapılacaktır. Bu kapılar yalıtımlı olacaktır.

İç bölme kapısının iç yüzeyi iç kabin duvarları ile dış yüzeyi ise dış kasa ile aynı özelliklerdeki malzemeden olacaktır.

Mobil araçlara elektrojen grubu çalışırken sarsıntı ve araç tekerleklerine yük binmesini önleyecek, aracı askıya alacak şekilde dışarıdan görünmeyen, 4 (dört) adet hidrolik kontrollü denge ayakları takılacaktır.

Egzoz borusunun geçtiği iç ve dış kabin yüzeylerinde en az 1000 °C (bin)' ye dayanıklı özel taş yünü kullanılacaktır.

Arıza ve bakım-onarımında kullanılmak üzere kasa içi aydınlatması için yeterli sayıda DC LED aydınlatma ve 220 V AC beslemeli LED ampül konulacaktır.

#### 5. DOKÜMAN

Yüklenici firma, teklif ettikleri cihazlara ait aşağıdaki dokümanlardan 1'er takım orijinal ve Türkçe Tercümesi olarak araç teslim ve kabulü esnasında ihale konusu araç ile birlikte sevk edilecektir.

- Her bir araç için ikişer takım parça kataloğu verilecektir.
- Her bir araç için ikişer takım bakım kataloğu, Türkçe olarak verilecektir.
- Her bir araç için ikişer takım kullanma talimatı, Türkçe olarak verilecektir.
- Her bir araç için ikişer takım bakım ve yağlama şeması, Türkçe olarak verilecektir.
- Her bir araç için ikişer takım Türkiye'deki Servis Ağını Gösteren Belge verilecektir.

Arıza durumunda bildirim yapılacak sabit telefon, cep telefonu, faks ve çağrı cihazı ile ilgili kişilerin listesini İdareye teslim edecektir.

##### **Teknik doküman:**

Teknik dokümanlar CD ve kitapçık haline getirilecek, 1 (bir) takım İdareye teslim edilecektir. Teknik dokümanlarda kablo numaraları yazılı olacaktır. Tüm dokümanlar Türkçe olacaktır.

Kitapçık veya kitapçıklar aşağıdaki bilgileri ihtiva edecektir;

- Elektrojen grubunun servise verilme, çalıştırma ve işletmesine ilişkin talimatname.
- Pano kablolama şeması.
- Pano, arıza takip şemaları.
- Panel ve panoya ait açık devre ve montaj şeması, kullanım kılavuzu, yazılım dokümanı (software manuel), programlama yazılımı (CD halinde). Her türlü ara bağlantı kabloları.

İstekliler, ses izolasyonlu kasa imalatında kullanacakları her türlü malzemelerle ilgili dokümantasyonları teklif ekinde sunacaktır.

İstekliler elektrojen gruplarında kullanacakları motor, alternatör, panel ve kumanda-kuvvet panosunda kullanılacak malzemelerle ilgili dokümantasyonları teklif ekinde sunacaktır.

Alternatör üretici dokümanları ile alternatörün verim düşmeleri dikkate alınarak alternatör gücünün elde edilme ve hesaplama bilgileri teklifte yazılı olarak verilecektir.

Teklif edilen elektrojen grubuna ait (motor, alternatör, panel, akü, AŞC, kontaktör ve TMS gibi) ana unsurlarla ilgili doküman ve kataloglar teklife eklenecektir. Verilen doküman ve kataloglarda teklif edilen modeller işaretlenecek ayrıca bu dokümanlarda İsteklinin imza ve kaşesi olacaktır.

İstekliler araç üzerine yapılacak ses yalıtımlı kasa, içerisine yerleştirilecek olan elektrojen grubu, kumanda, transfer panoları, dağıtım panoları ile diğer aksesuarlar çizim ve ölçüleri yerleştirme planlarını, kasaya ait teknik resimler teklife eklenecek bu dokümanlarda da İsteklilerin imzası ve kaşesi bulunacaktır ve teklif dosyasında sunacaklardır.

İstekliler ses yalıtımlı kasa imalatında kullanacakları ana malzemelerin özellikleri ve nitelikleri teklif dosyasında sunacaklardır.

## 6. SEVKİYAT VE AMBALAJLAMA

Araçlar uluslararası standart ve karayolları taşıma yönetmeliklerine uygun olarak nakledilecektir.

Araçlara ait her türlü “nakliye, montaj, montaj malzemesi, işçilik, indirme, bindirme ve sigorta” bedelleri firmaya ait olup, sözleşme bedeline dâhildir.

Yüklenici, ihale konusu araç için gerekli tüm cihaz ve kullanılması gerekli diğer malzeme ve ekipmanın ambalajlanmasından, yüklenmesinden, taşınmalarından, tesliminden, boşaltılmasından, depolanmasından ve korunmasından sorumlu olacak olup, sevk esnasında oluşacak her türlü hasarın sorumluluğu firmaya ait olacaktır.

Araçlar her türlü müştemilatı monte edilmiş, kullanıma hazır, plakalı olarak teslim edilecektir. Bu aşamada;

- Araç Trafik sigortası Gideri,
- Şoförler Odası giderleri (Evrak bedeli- Dosya yazılım bedeli-Plaka basım ücreti)
- Araç fenni muayene giderleri (Muayene ücreti–Egzoz muayene ücreti)
- Noterlik Giderleri (Ruhsat çıkartma ücreti) dahil tüm giderler yüklenici firmaya aittir.

Araçların kasko sigortası daha sonra DHMİ Genel Müdürlüğü tarafından yaptırılacaktır.

Araçların muayene, plaka vb. işlemleri tamamlanmış olarak Hava Trafik Kontrol Merkezi Başmüdürlüğünde teslim edilmesi ve kabul işlemlerinin tamamlanmasına kadar sarf edeceği akaryakıt ve her türlü ulaşım giderleri yükleniciye ait olacak olup, bu aşamadan sonraki tüm akaryakıt ihtiyaçları Kurumumuzca karşılanacaktır.

Araç üzerine gerekli amblem, etiket ve yazılardan oluşturulacak giydirme yüklenici tarafından kabul öncesinde İdare onayı ile yaptırılacaktır.

Motor ve alternatörler, üreticileri tarafından takılmış etiketlere sahip olacaktır ve bu etiketler marka model ve seri numarası bilgilerini ihtiva edecektir.

Kasa üzerine uygun bir yere elektrojen grubu bilgilendirme etiketi monte edilecek ve aşağıdaki bilgileri içerecektir;

- Motorun marka, model ve seri numarası.
- Alternatörün marka, model ve seri numarası.
- Elektrojen grubunun ağırlığı, boyutları, üretim tarihi, güç bilgisi (prime güç ve KVA olarak yazılacak) ve elektrojen grup seri numarası.
- Yakıt, yağ, su kapasiteleri ile antifriz miktarı.
- Yüklenici tarafından uygun görülen diğer bilgiler.

Kasa üzerine ayrıca çalıştırma talimatı monte edilecek ve aşağıdaki bilgileri içerecektir;

- Çalıştırma öncesi kontrol edilmesi gereken hususlar.
- Otomatik çalıştırma tarifi.
- Manuel çalıştırma tarifi.
- Testte çalıştırma tarifi.
- Yüklenici tarafından uygun görülen diğer hususlar.

## 7. ARA DENETİM, FABRİKA MUAYENESİ VE KABUL

Ara denetim-muayene ve kabul işlemleri 4734 Sayılı Kanunun Mal Alımları Denetim Muayene ve Kabul İşlemlerine Dair Yönetmelik esaslarına göre yapılacaktır.

Şartnamede belirtilen maddelere uygun olmayan teklifler kesinlikle değerlendirilmeyecek ve firma itirazları da kabul edilmeyecektir.

### Ara Denetim:

Satın alınacak araçların ara denetimi, yüklenici tarafından ilk aracın (prototip aracın) üretilmesiyle beraber, İdarece tefrik edilecek en az üç kişilik teknik heyet tarafından yüklenici temsilcisinin de iştirakiyle imalatçı fabrikada ve/veya tesislerde yapılacaktır.

ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU aracı imalat süresince geri dönüşü olmayan hataların ortaya çıkmasını önlemek, teslim süresinin gecikmesine yol açmamak ve hataların zamanında giderilmesini sağlamak amacıyla birden çok ara denetim yapılabilecektir.

Ara denetim neticesinde Prototip Uygunluk Tutanağı tanzim edilecektir.

Teknik heyetinin iase, ibate vb. yol masrafları İdare tarafından karşılanacaktır.

Teknik heyetin yüklenici firmaca belirlenen yerde zamanında bulunmalarını temin etmek maksadıyla firma, ara denetim tarihini asgari 15 (onbeş) gün önceden yazılı olarak bildirecektir.

Ara denetim esnasında meydana gelecek her türlü hasarın sorumluluğu firmaya aittir.

### **Fabrika Muayenesi:**

İdareye teslim edilmeden önce kabul komisyonunca elektrojen gruplarının şartnameye uygunluğu denetlenir ve muayene edilir. Bu denetim ve muayenede, kabul komisyonuna sunulan belgeler ve komisyonun gerekli gördüğü testler esas alınır. Testlerde gerekli ölçü aleti, avadanlık ve yük üniteleri Yüklenici tarafından sağlanacaktır.

Muayene, kabul ve ara denetim işlemleri sırasında oluşabilecek her türlü masrafı Yüklenici üstlenecektir.

Muayene ve testler iki aşamalı olarak yapılacaktır.

- İlk aşama, araç müstemilatlarının monte edildiği yükleniciye ait fabrikada ve/veya tesislerde yapılacaktır.
- Yapılan muayene ve testler sonucu araçların şartnameleri karşıladığının tespit edilmesi durumunda sevk edilmesinde herhangi bir engel olmadığı hususu tutanağa bağlanarak, sevk izni verilecektir.
- İkinci aşama, araçların Hava Trafik Kontrol Merkezine sevk edilmesinden sonra yapılacaktır.

Muayenesi aşamalarında meydana gelecek her türlü hasarın sorumluluğu Yükleniciye aittir.

Araç ve müstemilatı için üretici firmalarınca yapılmış son testlere ait raporlar ile kalite kontrol belgeleri muayene heyetine teslim edilecektir.

Denetim esnasında ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU araç kasası, elektrojen grubu elektriksel, kumanda kontrol ve arıza ihbar alarm devre, fonksiyonları otomatik ve manuel konumlarda muayene edilecektir.

Oluşabilecek her türlü can ve mal kaybı gibi olumsuzluklara karşı Yüklenici gerekli tedbirleri alacaktır. Meydana gelecek olumsuzluklardan Yüklenici sorumlu olacaktır.

Muayene ve kabul için gerekli her türlü doküman, araç, gereç ve tercüman Yüklenici tarafından sağlanacaktır.

ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU aracında yapılan muayene ve testler ile elde edilen bulgular kabul komisyonu ve Yüklenici ve/veya vekili ile tutanak altına alınır.

### **Elektrojen Grupları Fabrika Muayenesi:**

Elektrojen Gruplarının fabrika muayenesi İdare tarafından teşkil edilecek en az üç teknik üyeden oluşan bir DHMİ teknik heyeti tarafından üretici firma temsilcisinin de iştirakiyle Elektrojen

Gruplarının imal edildiği fabrikada yapılacaktır. Muayene heyetinin iâşe, ibate vb. yol masrafları İdarece karşılanacaktır.

Üretici Firmanın TSE test standartlarına uygun test laboratuvarı olacak ve fabrika testleri bu laboratuvarlarda yapılacaktır. Üretici firmanın test laboratuvarı bulunmaması halinde testler İdarenin kabul edeceği bir laboratuvar da yapılacak ve bu durum esnasında oluşacak masraflar Yüklenici tarafından karşılanacaktır. (Laboratuvara yapılacak nakliyeler üretici firma sorumluluğundadır.)

Testler DHMİ Genel Müdürlüğünce tespit edilecek (Makine Mühendisleri Odasına müracaat edilerek) bilirkişi tarafından üretici firmanın fabrikasında yapılacak olup, DHMİ heyeti testlere refakat edecektir. Testler sırasında yüklenici firma yetkilisi ve üretici firma yetkilisi hazır bulunacaktır. Bilirkişi masrafları Yüklenici Firmaya aittir.

İhtilaf durumunda İdare tarafından gerekli görüldüğü takdirde tüm malzemeler şartnamede öngörülen tüm teknik özelliklere ya da teknik heyetin belirlediği diğer unsurlara göre, İdare tarafından tespit edilecek uluslararası bağımsız bir laboratuvar da (ATL, Bureau Veritas, Llyods, ABS, CESI, KEMA v.b.) test ettirilebilecek, tüm test masrafları Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Teknik heyetin Yüklenici tarafından belirlenen yerde zamanında bulunmalarını temin etmek maksadıyla firma, muayene tarihini asgari bir ay önceden İdareye yazılı olarak bildirecektir.

Yük altında elektrojen grubunun, panoların, elektriksel, kumanda kontrol ve arıza ihbar alarm devreye alma fonksiyonları test edilir:

- %25 (yirmi beş) yükte 10 (on) dakika çalıştırılacaktır.
- %50 (elli)yükte 10 (on) dakika çalıştırılacaktır.
- %75 (yetmiş beş) yükte 10 (on) dakika çalıştırılacaktır.
- %100 (yüz) yükte 30(otuz) dakika çalıştırılacaktır.
- %110 (yüz on) yükte 60 (altmış) dakika çalıştırılacaktır.

Elektrojen Gruplarının muayenesi esnasında meydana gelecek tüm hasarlar Yüklenici sorumluluğundadır.

Ayrıca elektrojen grubu yakıt tankı tam doldurularak %100 (yüzde yüz) yükte 8 (sekiz) saat çalıştırma testine tabi tutulur. Buna bağlı yakıt, kabin içi ısı, motor, alternatör ısı ve güç değerleri ölçülerek varsa olumsuzluk Yükleniciye bildirilir.

Muayene için gerekli test ekipmanları ve laboratuvar ortamı Yüklenici tarafından sağlanacaktır.

Aşağıdaki fabrika testleri sahaya nakliyeden önce yapılmalıdır:

- AC ve DC devrelerinin kontrolü.
- Akım ve gerilim kaynaklarıyla bütün ölçü Elektrojen Gruplarının operasyonu ve kalibrasyonunun kontrolü.
- Sistem simüle edilerek Senkronizasyon ve bütün korumaların ve kontrol devrelerinin doğru çalıştığının kontrolü.
- Elektrojen Gruplarının yük testleri.

**Kabul**

Satın alınan araçların İdarece görevlendirilen komisyon tarafından depo muayene işlemlerinin tamamlanmasını müteakip, Hava Trafik Kontrol Merkezinde kabul işlemi yapılacaktır.

**Muayene kabul komisyonuna teslim edilecek belgeler:**

Motor ve alternatör için bu teknik şartnamenin Standartlar kısmında istenen şartlara uygun olduğunu gösterir motor ve alternatör üretici belgeleri her güç grubu için verilecektir.

Radyatörler ile ilgili motor üreticisine ait uygunluk belgesi her güç grubu için verilecektir.

Motor ve alternatörün test raporları her bir grup için verilecektir.

Kullanılan filtrelerin (yağ, yakıt v.b.) listesi her güç grubu için yazılı olarak verilecektir.

Alternatörler için, bu teknik şartnamenin Alternatör kısmında belirtilen maddelere uygun olduğunu gösterir üretici dokümanı verilecektir.

Start aküsünün üretim tarihini ve gücünü gösterir belge her güç grubu için verilecektir.

Teslim edilecek her grup için ikişer takım Türkçe ve Orijinal motor, alternatör, kontrol panosu ve diğer bütün aksamaların özelliklerini içeren;

- Bakım Onarım Kitabı.
- Yedek Parça Kataloğu.
- İşletme Bakım Tarifnamesi.
- Elektrik Şemaları.
- Elektronik Ünite Açık devre şemaları verilecektir.

Operasyon ve bakım manüelleri aşağıdakileri kapsamalıdır.

- Bütün projeler,
- Komple sistemin nasıl çalışacağını belirten dokümanlar,
- Yedek parça listesi,
- Senkronizasyon panosu, jeneratörler ve diğer harici ekipmanların arasındaki noktadan noktaya bağlantı diyagramları,
- Senkronizasyon panosunda kullanılan ekipmanların noktadan noktaya bağlantı diyagramları,
- Kontrol ve alarm devrelerinin projeleri, akım ve gerilim devrelerinin detaylı 3 hat diyagramları,
- Fabrika test raporu,
- Önleyici bakım takvimi.

## 8. EĞİTİM

Yüklenici tarafından araçların kabulünden sonra, araçların ve ekipmanların kullanılması, bakımı ve tanıtılması için yüklenici firma yetkili elemanlarınca araçların Hava Trafik Kontrol Merkezinde 3 Günlük Kullanıcı Eğitimi verilecektir.

Eğitim sonunda katılımcılara sertifika verilecektir.

Yüklenici firma elemanlarınca yapılacak olan eğitim sırasında meydana gelebilecek her türlü arıza ve hasarın sorumluluğu yükleniciye ait olacaktır.

## 9. GARANTİ

ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU aracı kapsamında satın alınan tüm sistem/cihaz/teçhizat/araç/malzemeler; Garanti, bakım ve onarım ile ilgili hususlarda 4077 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanunda öngörülen, garanti, bakım- onarım ve satış sonrası servis ile ilgili hükümler saklı kalmak kaydı ile kabul tarihinden başlamak üzere 2 (iki) yıl süre ile garanti edilecektir.

Araç ve müştemilatına ait Garanti Belgeleri cihazların kabulü esnasında teslim edilecektir.

Garanti süresi içerisinde malzeme ve işçilik hatalarından dolayı meydana gelecek arıza ve hasarların bedelsiz olarak giderilmesi ve arıza gösteren malzemenin orijinalleri ile bedelsiz olarak değiştirilmesi Yüklenici sorumluluğundadır.

### Arıza giderme süresi:

Arıza bildirimi Yüklenici iletişim bilgisine telefon, resmi yazı, fax vb. iletişim kanalları ile yapılabilecektir ve elektrojen grubuna müdahale ile arıza giderme süresi başlayacaktır.

Yüklenici, arıza bildirimine müteakip 24 (yirmi dört) saat içerisinde arızaya yerinde müdahale edecektir.

Yüklenici, arıza bildirimine müteakip en geç 48 (kırk sekiz) saat içerisinde arızayı çözerek sistemi çalışır halde hizmete sunacaktır.

Söz konusu süreler mesai saatleri ile sınırlı değildir, resmi tatil ve mesai harici zamanı da kapsamaktadır.

### Arıza giderme süresinde istisnai haller aşağıdaki gibidir:

- Motorda; yakıt selenoidi, hortumlar, filtreler, governör, egzoz donanımı veya yağ, hararet, su seviye sensörlerinden (müşirlerinde) birinin değişimini gerektiren hallerin ve basit arızaların dışında temini zaman gerektiren parça değişimli arızalarda normal sürenin 2 (iki) katı olarak,
- Herhangi bir ünitenin tüm unsurlarıyla değiştirilmesi gereken hallerde normal sürenin 5 (beş) katı olarak hesaplanacaktır.
- Herhangi bir ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU'nun değiştirilmesi gerektiğinde, verilecek olan yeni elektrojen grubun, kasanın veya ünitenin bu şartnameye uygunluğu denetlendikten sonra İdarenin onayı ile değişimi gerçekleştirilir.

Yüklenici; garanti süresi boyunca periyodik bakımları sağlayacak, aracın ve elektrojen gruplarının kullanım kılavuzu veya diğer dokümantasyonunda belirtilen periyotlarda bakımını, her türlü sarf malzemesinin bedeli DHMİ'ye ait olmak üzere gerçekleştirecektir.

Garanti süresi dahilinde ilk 50 (elli) saatte, çalışma saati dolmaz ise yılda 1 (bir) defa olmak üzere, garanti süresi içerisinde toplam 2 (iki) defa İdarenin belirlediği tarih ve yerde elektrojen grubunun periyodik bakımları Yüklenici tarafından ücretsiz olarak yapılacaktır.

Periyodik bakımlarda; antifriz -35 (eksi otuz beş) dereceye tamamlanıp, yağ, yağ filtresi, bypass, yakıt ve su filtresi değişimi 2 (iki) defa, hava filtresi ise 1 (bir) defa değiştirilecektir.

Bakım için gerekli her türlü sarf malzeme (filtreler, yağ, antifriz gibi) Yüklenici tarafından ücretsiz temin edilecektir. Periyodik olmayan ve süreye bağlı bakım gerektiren hallerde İdarenin Yükleniciye ilgili elektrojen grubunu bildirmesine müteakip en geç 10 (on) takvim günü, periyodik olan bakımlarda İdarenin Yükleniciye bildirilmesine müteakip en geç 10 (on) takvim günü içinde elektrojen grubunun bakımı yapılacaktır.

Yüklenici bakımı yapılan, ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU için bakım formu düzenleyecektir. Periyodik olan ve olmayan bakımlarda bakım formunu faks ile en geç 3 (üç) takvim günü, ıslak imzalı olanını en geç 20 (yirmi) takvim günü içerisinde İdareye teslim edecektir.

Yüklenici bakım veya arızaya müdahale esnasında meydana gelebilecek can ve mal kaybı ile sonuçlanacak ya da can ve mala zarar verecek her olaydan tamamı ile sorumludur. Bu türden olaylara sebebiyet vermemek için Yüklenici her türlü önlemi alacaktır.

Yüklenici bakım veya arızaya müdahale esnasında hasar gören her türlü teknik malzeme ve teçhizatı ücretsiz olarak yenisi ile değiştirecek ayrıca her türlü hasar Yüklenici tarafından giderilecektir.

Garanti süresi bitiminden önce aynı arızanın ikiden fazla tekrarlanması veya farklı arızaların altıdan fazla olması unsurlarının yanı sıra, bu arızaların maldan yararlanamamayı sürekli kılması durumlarında; arızanın meydana geldiği sistemi (araç, elektrojen grubu vb.) bil-a bedel yenisi ile değiştirilecek montajını yaparak İdareye teslim edecektir. Yüklenici, İdare 'nin tercih ettiği bu talebi yerine getirmekle yükümlüdür.

#### 10. CEZA

Cezai müeyyideler gün üzerinden hesaplanacaktır. Ceza hesaplamada artık süre güne tamamlanır.

Aşağıdaki hallerde ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU aracına ait ihale cihaz birim bedelinin %0,03 (onbinde üç)'i oranında cezai müeyyide uygulanır;

Garanti süresi içerisinde arızalı sisteme 24 saat içerisinde müdahale edilmediği takdirde gün başına,

Arızalı ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU'nun arızasının zamanında giderilmediği takdirde, arıza giderme süre tanımını aşan gün başına,

Arıza ve bakıma yönelik her tür müdahale İdarece tanımlanan metot ve nitelikler ile belgelendirilmediğinde, belgelendirme süre tanımını aşan gün başına,

Periyodik olmayan süreye bağlı bakımlarda İdarenin bakımı gereken ARAÇÜSTÜ TRANSFER EDİLEBİLİR SENKRONİZE ELEKTROJEN GRUBU PLATFORMU'ı Yükleniciye bildirmesinden sonra 10 (on) takvim gününü aşan her gün başına,

Periyodik olan bakımlarda İdarenin Yükleniciye bildiriminden sonra 10 (on) takvim gününü aşan her gün başına,

Yükleniciye farklı sebeplerden cezai müeyyide uygulanacaksa, her biri ayrı ayrı hesaplanıp ayrıca toplanarak cezai müeyyide uygulanır.

EK-1

**DİZEL MOTOR TEKNİK ÖZELLİKLERİ:**

Kabul deneylerinde buradaki değer ve garantiler esas alınacaktır.

- 1-Motorun markası.....
- 2-Modeli.....
- 3-Tipi.....
- 4-Kaç zamanlı olduğu.....
- 5-Turbo Şarj'lı olup olmadığı.....
- 6-Silindir sayısı.....
- 7-Silindir çapı.....
- 8-Strok.....
- 9-Silindir dizilişi.....
- 10-Toplam silindir Hacmi (Lt.).....
- 11-Yakıt Pompası Marka ve Tipi.....
- 12-Governör Marka ve Tipi.....
- 13-Yakıt Enjeksiyon Sistemi.....
- 14-Motor Devri.....
- 15-Start Şekli.....
- 16-Start hava basıncı.....
- 17-Start hava kompresör bilgileri.....
- 18-Soğutma Sistemi.....
- 19-Remote Radyatör Fan Motoru gücü.....
- 20-Soğutma Suyu Kapasitesi.....
- 21-Yağlama Sistemi.....
- 22-Yağ kapasitesi.....
- 23-Motorun 1500 d/dak'ki Gücü: (İç ihtiyaçlar düşüldükten sonra)
  - Sürekli Net Hp..... kWm..... kWe.....
  - Standby Hp..... kWm..... kWe.....
  - Prime Power Hp..... kWm..... kWe.....
- 24-Motorun Anma Gücü:
  - Hp..... kWm..... kWe.....
- 25-Yakıt Sarfıyatı:
  - Boşta g/B Hp..... lt/saat.....
  - %50 Yükte g/B Hp..... lt/saat.....
  - %75 Yükte g/B Hp..... lt/saat.....
  - Tam Yükte g/B Hp..... lt/saat.....
- 26-Motorun:
  - Eni.....
  - Boy.....
  - Yüksekliği.....

-Ağırlığı.....  
 27-Firmaca verilecek diğer bilgiler.....  
 .....  
 .....

EK 2

## ALTERNATÖR TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Kabul deneylerinde buradaki değer ve garantiler esas alınacaktır.

1-Alternatörün Markası.....  
 2-Modeli.....  
 3-Tipi.....  
 4-Frekansı.....  
 5-Gerilimi.....  
 6-Akımı.....  
 7-Devir Sayısı.....  
 8-Sürekli Gücü (KVA).....  
 9-Gerilim ayar sınırı.....  
 10-Verimi  $\cos \phi$  0.8 için.....  
 11-Isınma sınırı(Muhit sıcaklığına nazaran).....  
 12-İzolasyon Sınıfı.....  
 13-İkaz Şekli.....  
 14-Bağlantı Şekli.....  
 15-Koruma Sınıfı.....  
 16-Arıza ve Aşırı Yüklere Karşı Korunması.....  
 17-Gerilim Regülatörü:  
   -Markası.....  
   -Tipi.....  
   -Duyarlılığı.....  
 18-Alternatörün:  
   -Eni.....  
   -Boy.....  
   -Yüksekliği.....  
   -Ağırlığı.....  
 19-Firmaca verilecek diğer bilgiler.....  
 .....  
 .....