

## Bölüm 6

### Dizel Elektrojen Grubu Genel Teknik Şartnamesi

#### 6.1 Kapsam

Bu bölüm, yapının tasdikli projesinde belirlenen ... kVA Stand by/prime güç kapasiteli, içten yanmalı pistonlu motor, buna akuple 400/230 volt, 50 Hz.kendinden uyartım sistemli alternatör ve donanımı, kumanda panosu, otomatik transfer panosu ,soğutma sistemi, hava giriş ve çıkış sistemleri ile otomatik devreye girme tertibatlı jeneratör grubunun temini, tesisi, teçhizat, işyerine nakli, montajı ve işler halde temin edilmesi ve bu şartnamede belirtilen gerekli diğer aksesuarları kapsar.

#### 6.2 Tanımlar

Stand by güç: Jeneratör setinin, ana şebeke enerjisinin kesintisinde yedek kaynak olarak veya test amaçlı, değişken elektrik yükünde, yıllık 200 saat çalışma zaman sınırlaması ve bakım aralıklarına uyulması şartı ile çalışabileceği en yüksek güç değeridir.

Prime güç:Jeneratör setinin, 24 saatlik çalışma boyunca %70'i aşmayan ortalama yük faktöründe, değişken elektrik yükünde ve yıllık herhangi bir zaman sınırlaması olmaksızın, bakım aralıklarına uyulması şartı ile sürekli olarak besleyebileceği en yüksek güç değeridir.

Değiştirme zamanı, tCO: Normal elektrik güç besleme sisteminin arızalanmasının başlangıcından, acil durum güç kaynağına bağlanmasına kadar olan zaman aralığı.

#### 6.3 Genel özellikler

Tesis edilecek elektrojen grupları ve bunları meydana getiren unsurlar, gerek bütünsel (komple set olarak), gerekse unsurlar olarak TS EN, TS ISO veya EN, HD, IEC uluslararası standartlarına göre imal edilmiş olacaktır.

Tesis edilecek elektrojen grupları, Makine Emniyet Yönetmeliğine(2006/42/AT), Elektrik Tesisleri Proje Yönetmeliğine, Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğine, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliğine, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğine , Açık Alanda Kullanılan Techizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu İle İlgili Yönetmeliğe(2000/14/AT), Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliğine( 2014/30/AB), Belirli Gerilim Sınırları için Tasarlanan Elektrikli Ekipman ile ilgili Yönetmeliğe(2014/35AB) uygun, CE belgeli olacaktır.

Dizel elektrojen grupları için üretici firmanın ISO9001 kalite yönetimi belgesine sahip olması zorunludur.

Yüklenici, jeneratörün monte edileceği mahallin tam ve doğru boyutlarda projelendirilmesinden sorumlu olacaktır. Yüklenici, herhangi bir işi yapmadan önce tespit ettiği uygulama açısından uygunsuz durumlar varsa, önceden işverene bilgi verecek, tüm yapısal değişiklikler için, işe başlamadan önce işverenin onayını alacaktır.

Montajı yapılacak tüm cihaz ve malzemeler son 5 yılın üretimi ,yeni ve kullanılmamış olacaktır.

Yüklenici, kullanacağı tüm elektrik malzemelerinin orijinal teknik prospektüslerini verecektir.

Kumanda panosu, alternatör üzerine montajlı olmayacak şase üzerinde veya yer tipi olacaktır. Bu pano ile elektrojen grubu arasında çekilecek kumanda kabloları iki taraflı klemensli olacak, enerji kabloları ilgili standartlara sahip olacaktır. Sinyalizasyon kablosu çok damarlı ve fleksibil olacaktır.

Ölçü ve bakım elemanının elle erişebileceği her yer, gerilim kaçaklarına karşı topraklanmış olacak ve hayati tehlike arz eden gerilimler için resim, işaret ve yazılarla uyarı ihbarları bulunacaktır.

Bu şartname ile aynı anda tedarik edilen birden fazla aynı güçler için Dizel elektrojen grubu marka, model ve tip olarak birbirinin aynısı olacaktır.

Motor ve alternatörün akuplajı fabrikada yapılmış olacaktır. Taşıma maksatları ile parçalanmış makinalarda, yerine montajdan sonra yapılan akuplajın doğruluğu özel olarak kontrol edilmelidir.

Özel teknik şartnamesinde paralel çalışma istenmesi halinde, kusursuz bir paralel çalışma sağlanacaktır.

Paralel çalışan gruplar arasında aktif ve reaktif güç paylaşımı sağlanmalıdır.

İşveren, jeneratör grubuna ait gerekli parametre ve özellikleri içeren, teknik bildirimleri, özel teknik şartnamesinde belirtmelidir.

Jeneratörün monte edileceği bölge şartları belirtilmediği durumlarda;

Toplam barometrik basınç,  $p_r = 100$  kPa

Çevre sıcaklığı,  $T_r = 298$  K ( $t_r = 25$  °C)

Bağıl nem,  $\phi_r = \%30$

alınacaktır.

TS ISO 8528-7 standardına uygun olarak, Çizelge-1 ve standardın ekleri Ek-A, Ek-B, Ek-C de belirtilen bildirimler yüklenici tarafından malzeme onayı aşamasında işverene verilecektir. Bu bildirimlerdeki işveren ve yüklenici arasında kararlaştırılması gereken tüm veriler yazılmış olacaktır.

Çizelge-1 Jeneratör grubu önemli teknik özellik ve parametreleri(TS ISO 8528-7 Table-

1)

Terim	Unsur	Referans	İ	Y
Temel veriler	Güç talebi		x	
	Güç faktörü		x	
	Beyan frekansı		x	
	Beyan gerilimi		x	
	Sistem topraklamasının tipi	IEC 60364-4-41	x	
	Bağlı elektrik yükünün profili	ISO 8528-5 Madde 9.1 ISO 8528-1 Madde 7.1 ve 7.3	x	
	Gerekli olan kararlı durum frekansı ve gerilim davranışı	ISO 8528-5 Madde 5.1 ve Madde 7	x	x
	Gerekli olan geçici frekans ve gerilim davranışı	ISO 8528-5 Madde 5.1 ve Madde 7	x	x
	Kullanılan yakıt tipi	ISO 8528-2 Madde 12	x	
	Yangından korunma	ISO 8528-13 Madde 6.13	x	x
	İlk harekete başlatma	ISO 8528-5 Madde 15.1 ve Madde C.3.11	x	x
	Soğutma ve ortamın havalandırılması	ISO 8528-5 Madde 15.6	x	x
Motor	Hız	ISO 8528-2 Madde 6.1	x	x
	Yakıt özelliği	ISO 8528-2 Madde 12	x	x
	Hız düzenleyicisinin tipi ve özelliği	ISO 8528-2 Madde 6.2 ve 6.3		x
	Motor soğutucusunun özelliği	ISO 8528-2 Madde 12	x	x
	Yakıt ikmali yapmadan gerekli olan çalışma zamanı	ISO 8528-5 Madde 15.3	x	
	Gerekli motor teçhizatı	ISO 8528-4 Madde 7.5	x	x
	Gerekli koruma sistemi	ISO 8528-4 Madde 7.3 ve 7.4	x	x
	Yakıt tüketimi	ISO 8528-1 Madde 15.5		x
	İlk harekete başlatma sistemi ve özelliği	ISO 8528-2 Madde 11 ve ISO 8528-7 Madde C.1.10	x	x
	Isı dengesi	ISO 8528-2 Madde 9		x
	Hava tüketimi			x
	Tahrik ve gerilim düzenlemesinin tipi ve özelliği	ISO 8528-1 Madde 15.7.2 ve ISO 8528-3 Madde 12	x	x
	Gerekli mekanik koruma	IEC 60034-5	x	x

Jeneratör	Gerekli elektrikî koruma	ISO 8528-4 Madde 7.3	x	x
	Jeneratör soğutucusunun tipi	IEC 60034-6	x	x
	Isı dengesi	IEC 60034-2-1		x
	Düzensiz yük (dengesiz yük akımı)	ISO 8528-3 Madde 10.2	x	
	Kuruluş ve montaj düzeneği	IEC 60034-7		x
	Radyo girişim (bozucu) bastırması (giderme)'nin derecesi	ISO 8528-3 Madde 10.3.6	x	x

Çalışma şekli	Kesintisiz		x	
	Sınırlı zaman çalışma (Acil durum jeneratör grubu, en yüksek yük durumundaki jeneratör grubu)	ISO 8528-1 Madde 7.1	x	
	Tahmini yıllık çalışma saati		x	
Beyan gücü sınıflandırması	Kesintisiz güç	ISO 8528-1 Madde 14.3		x
	Birincil güç			x
	Sınırlı zaman çalışma gücü			x
	Maksimum güç			x
	Acil durum Standby güç(ESP)	ISO 8528-1 Madde 14.3		x
Bölge kriteri	Karada kullanım	ISO 8528-1 Madde 7.2.1	x	
	Denizde kullanım	ISO 8528-1 Madde 7.2.2 ve Madde 12.6	x	
Performans sınıfı		ISO 8528-1 Madde 8	x	
Tekli ve paralel çalışma	Diğer jeneratör grupları ile paralel çalışma	ISO 8528-1 Madde 7.3	x	
	Ana şebeke ile paralel çalışma		x	
	Senkronizasyon tipi ve uygulaması		x	
Çalıştırma ve kontrol şekli	El ile	ISO 8528-1 Madde 7.4 ve ISO 8528-4 Madde 6	x	
	Otomatik		x	
	Yarı otomatik		x	
	Jeneratör grubu imalatçısının önerdiği ilâve kontrol cihazı			x
Çalıştırma zamanı	Belirli bir çalıştırma zamanı olmayan jeneratör grubu	ISO 8528-1 Madde 7.5	x	
	Uzun aralıklı		x	
	Kısa aralıklı		x	
	Aralıksız		x	
Kurulma özellikleri	Kurulma şekli - Sabit - Taşınabilir - Seyyar	ISO 8528-1 Madde 9.2	x	
	Jeneratör grubu biçimi - Şase - Mahfaza - Römork	ISO 8528-1 Madde 9.3	x	

	Montaj tipi	ISO 8528-1 Madde 9.4	x	
	Hava etkileri - İçeride - Dışarıda - Açık havada	ISO 8528-1 Madde 9.6	x	

Terim	Unsur	Referans	I	Y
Bölge şartları	Ortam sıcaklığı	ISO 8528-1 Madde 12	x	
	Yükseklik		x	
	Nem		x	
	Kum ve toz <sup>2)</sup>		x	
	Deniz		x	
	Şok ve titreşim		x	
	Kimyasal kirlilik		x	
	Radyasyon tipi		x	
	Soğutma suyu/sıvısı		x	
Emisyonlar	Gürültü sınırlaması	ISO 8528-1 Madde 10	x	
	Egzoz gazı emisyonu sınırlaması		x	
	Titreşimler		x	x
	Milli mevzuat		x	
Deney metotları	Standard	ISO 8528-6 Madde 4	x	x
	Hususi özellikler		x	
Bakım aralıkları	Rutin (Örneğin, yağ değişimi)	ISO 8528-1 Madde 13.3	x	x
	Mekanik (Örneğin, filtreler)			x
	Elektrikî (Örneğin, kumandalar)			x
	Komple bakım süresi			x
Yardımcı teçhizatlar	Yardımcı cihazların güç tüketimi (Vantilatör, kompresör vs.)			x
	Ön ısıtma			x
	Ön yağlama			x
	Yardımcı ve ilk hareket başlatma aküsü			x
Kontrol tertibatı ve bağlama donanımı	Beyan edilen akım kapasitesi	ISO 8528-4 Madde 4.5	x	x
	Nötr topraklama şeması	ISO 8528-4 Madde 7.3.7	x	
	Kaçak akım miktarı	ISO 8528-4 Madde 5.3	x	x
	Koruma cihazının tipi	ISO 8528-4 Madde 7.4	x	x
	Beyan edilen çalışma gerilimi ve kontrol devresi gerilimi	ISO 8528-4 Madde 4.6	x	x
	Gerekli elektrikî teçhizat	ISO 8528-4 Madde 7.2	x	x
Jeneratör grubunun performansını	Güç	ISO 8528-5 Madde 9.2 ve ISO 8528-1 Madde 14.2	x	
	Frekans ve gerilim	ISO 8528-5 Madde 9.2 ve ISO	x	

etkileyen faktörler		8528-1 Madde 14.2		
Diğer düzenlemeler ve özellikler		ISO 8528-7 Madde 5	x	
İ:İşveren Y:Yüklenici				

Güvenlik hizmetleri ile ilgili acil durum yüklerini( Yangın anında çalışması gereken ilgili elektrik tesisatının cihazları vb. yükler) besleyecek jeneratör grubu veya grupları, TS ISO 8258-12 standardına uygun olacaktır

Güvenlik hizmetleri ile ilgili acil durum yükleri için, elektrik tesisat projelerinde ve elektrik keşfinde sadece güvenlik hizmetlerini besleyecek bir jeneratör grubu yoksa , jeneratör grubu veya paralel jeneratör gruplarının içinden en az bir jeneratör grubu TS ISO 8258-12 standardına uygun olacaktır.

Aksi özel teknik şartnamesinde belirtilmedikçe, güvenlik hizmetleri ile ilgili acil durum yüklerinin bağlı olduğu veya sadece acil durum yüklerine ait olan jeneratör grubu veya gruplarının performans sınıfı ,elektrik tesisat projelerindeki yükler ve yüklerin devreye giriş kademeleri göz önüne alınarak, en az G2 olacaktır.

Özel teknik şartnamesinde aksi belirtilmedikçe, güvenlik hizmetleri ile ilgili acil durum yüklerinin bağlı olduğu jeneratör, TS ISO 8528-12 standardına göre, değiştirme zamanı “ t CO “ en fazla 15sn ve sınıf“3” olacaktır. Jeneratör 15saniyelik değiştirme zamanı sonunda acil güç talebinin %100’ünü adım adım karşılayacaktır.

Güvenlik hizmetleri için acil durum güç beslemesi yapacak jeneratör gruplarının deney ve doğrulamaları TS ISO 8528-12 standardına göre yapılacak ve kayıt altına alınacaktır.

#### **6.4 Dizel Motor**

Tesis edilecek grubun gücü, özel teknik şartnamesinde "prime ve standby" da “net” gücü kW ve kVA cinsinden bildirilecektir.

Dizel motorun çıkış gücü, işverenin ihtiyacı olan elektrik gücü ve jeneratördeki yardımcı elemanların ihtiyacı olan elektrik gücü ile jeneratördeki güç kayıplarını (TS ISO 3046-1 de tanımlandığı gibi ) karşılayacaktır.

Yüklenici, dizel motorlara ait, her türlü bilgiyi içeren teknik föyleri işverene verecektir. Bu bilgiler, makinalara ait el kitapları, motor markası, modeli, gücü, silindir sayısı, hava emiş tipi, çap/strok (mm olarak), motorun boyutları uzunluk, genişlik ve yüksekliği (mm olarak), ağırlığı (kg), motor devri (devir/dk), "prime ve standby" da kW ve kVA olarak "brüt" ve "net "

gücü, silindir hacmi, yakıt sistemi, yakıt tüketimi, egzoz sistemi, soğutma sistemi, yağlama sistemi ve elektrik sistemi gibi bir motorun tanımlanıp anlaşılmasına yardımcı olacak her türlü bilgiyi içerecektir

## 6.5 Dizel motorun genel teknik özellikleri

10–300 kVA arası dizel elektrojen gruplarında tahrik amaçlı kullanılan 4 zamanlı motorlar, mekanik veya elektronik, 300 kVA'dan büyük gruplarda tahrik amaçlı kullanılan 4 zamanlı motorlar elektronik dönme sayısı regülatörlü(governörlü), turbo şarjlı veya doğal emişli, sürekli çalışma devri 1500 d/dak olacaktır. (15 kVA'ya kadar, dizel motorların sürekli çalışma devri, 3000 d/dak olabilir.)

Dizel motorlar, teknik föylerinde belirtilen prime güçlerine göre ,12 saatlik bir çalışma periyodunun (ortalama 70% yükte) herhangi bir saatinde, bir saat süre ile prime gücünün %10 daha fazlası bir gücü verebilecek ve performansında herhangi bir düşme olmayacaktır.

Jeneratör, tesis edileceği yerdeki çalışma şartlarında istenen gücü net olarak verecektir.

Çalıştığı ortamın uygun olması, uygun yakıt kullanımı ve bakımların yetkili servis tarafından yapılması koşulu ile, normal çalışma şartlarında; silindir gömlekleri, pistonlar, piston kolları ana ve kol yatakları ile eksantrik mili yataklarının ömrü, 10.000 çalışma saati veya daha fazla olacaktır.

Kontrol panosunda, aşırı su sıcaklığında, düşük yağ basıncında ve aşırı hız durumunda devreye giren ışıklı alarm ve otomatik durdurma sistemi mevcut olacaktır.

Dizel motorları, motor devri, yağ basıncı, hararet, radyatör su seviyesi gibi hayati hususların denetimine imkan veren müşirlere ve algılayıcılara sahip olacak, bunlardan iletilen arıza ve ihbarlar tüm çalışma konumlarında otomatik kumanda panosu ile elektronik kontrol üzerindeki gösterge ve ihbar ünitelerine ulaştırılıp, ışıklı, sesli alarmların verdirilmesi sağlanacaktır.

Dizel motorların soğuk havalarda, rahatlıkla çalışıp yük altına girebilmeleri için, soğutma donanımlarına, çalışma ortamı koşullarına uygun güçte seçilmiş, termostatik kontrollü elektrikli ön ısıtıcılar takılacaktır

Elektrojen grubunda, çevre sıcaklığına bağlı olarak, dizel motorunu normal çalışma sıcaklığında tutacak şekilde ısıtacak, krom nikel(CrNi) ısıtıcılar kullanılacaktır.

Motorun ilk hareketi marş motoru ile elektrikli olup, akü ve elektrik donanımı DA 12/24 volt olacaktır.

Motorun soğutma sistemi hava veya su ile soğutmalı olacak, çalışma ortamına uygun çevre sıcaklıklarında yeterli şekilde soğutmayı temin edebilecektir. Hava sıcaklığının bu sınır değerler dışında olması halinde ek tedbirler yüklenici tarafından alınacaktır.

40°C üzerindeki değerlerde radyatörler bu sıcaklığa göre tasarlanmış olacaktır.

Motor, kesikli ve sürekli güç için TS ISO 3046 standardına göre seçilmiş olacaktır.

Kontrol panosunda motor yağ basınç ve su sıcaklık göstergeleri bulunacaktır. Bu göstergeler dijital kontrol cihazında bulunuyorsa ayrıca analog göstergelere gerek yoktur.

Dizel motorda yağlama yağı ve soğutma suyu pompaları mevcut olacak, yağ filtresi elemanı, mazot filtresi elemanı ve hava filtresi elemanları değişebilir tip olacaktır.

Yakıt deposu, % 5 genişleme payı göz önüne alınarak tam yükte 8 saat çalışmaya yeterli olacak, depo üzerinde seviye göstergesi, kilitlenebilir kapaklı el ile dolum ağzı, otomatik dolum manşonu ve kör tapalı boşaltma vanası ve uygun çapta havalandırma borusu mevcut olacaktır. İşin özelliğine göre gerek duyulduğunda, özel teknik şartnamede belirtilmek suretiyle işveren, ikinci bir yakıt deposu isteyebilecektir .

Ortam şartlarının gerektirmesi durumunda, yakıt tankları ve borulamasında yalıtım önlemleri alınmalı, yakıt seviyesi izlenmeli , yakıt seviye düşük kontağı sağlanmalıdır.

Motor üzerindeki filtrede su ayrıştırma özelliği bulunmuyorsa, günlük yakıt tankı çıkışında su ayırıcı özellikte filtre tesis edilmelidir.

Egzoz susturucusu ve esnek egzoz boru ve dirsekleri ,karşı flanşları, asbestsiz klingirik contalar grupla birlikte verilecektir.

Motorun çalışması için gerekli her türlü donanım dizel motor üstünde birlikte verilecektir.

Dizel motorla birlikte verilecek şarj dinamosunun DA. çıkış voltajı, marş motoru besleme voltajına eşit olacaktır. Şarj dinamosunun uçları elektronik kumanda panosuna kadar götürülerek, şarj redresörü çıkış uçlarının da bulunduğu bir klemenste son bulacaktır. Besleme, redresör veya şarj dinamosundan otomatik olarak yapılacaktır.

Sistemi beslemek için, uygun sayı ve kapasitede, az bakımlı veya bakımsız tip akü, bağlantı kabloları ile birlikte verilecektir.

Otomatik devreye girme tertibatlı elektrojen grubu, besleyeceği tesisin özelliklerine göre belirlenecek bir süre içinde devreye girecektir. Ancak bu süre ilk yol vermede 15 saniyeyi geçemez.

## **6.6 Motorun sürekli net faydalı gücü**

Motorun sürekli net faydalı gücü; motorun çalışması için gerekli ateşleme tertibatı, mazot pompası, soğutma suyu pompası, vantilatör v.s gibi yardımcı teçhizat için sarfedilen güç çıkarıldıktan sonra, motorun verdiği net güçtür.

Net faydalı güce dahil olmayan devrelere ait güç, ayrıca belirtilecektir.

## **6.7 Motorun yakıt sarfiyatı**

Motorun yakıt sarfiyatı boşta, 2/4, 3/4 ve 4/4 yükte litre/saat cinsinden belirtilecektir.



Sarfıyat değerleri, deniz seviyesindeki normal şartlara ve mahalli şartlara göre ayrı ayrı verilecektir.

İmalatçı firma tarafından, tam yükteki yakıt sarfıyatının % 5 toleransı sağlayacağı taahhüt edilerek, taahhüt edilen değerler aşılmayacaktır. Grubun çalışacağı mahal şartlarında sürekli faydalı güce göre garanti edilen fiili yakıt sarfıyatı ölçüldüğünde, garanti edilen değerlerin aşıılması durumunda, yüklenici sorumlu olacaktır.

Motor nominal devir ve sürekli net faydalı tam gle çalışırken özgül yağlama yağ sarfıyatı 3 gr/kwh'den fazla olmayacaktır.Efektif değerler ayrıca, net faydalı tam güce göre lt/h olarak verilecektir. Yağlama sistemi hakkında da bilgi verilecektir.

## **6.8 Regülasyon**

Motorun regülâtörü, alternatör motora akuple edilmiş durumda iken motor üreticisi tarafından beyan edilen ilk adım yükünün ani olarak değişmesi halinde devir sayısı; TS ISO 8528-5 standardında belirtilen sınırlar içinde olacaktır.

Özel teknik şartnamesinde kesin olarak belirtilmediği takdirde, dizel elektrojen grupları paralel çalışmayacaktır. Grubun paralel çalışması istendiği takdirde, elektronik regülatör olması zorunludur.

## **6.9 Alternatörün teknik zellikleri**

Alternatör ıkış gerilimi 400/230 volt, frekansı 50Hz, güç faktörü 0,80 için, boşta çalışmada gerilim harmoniği THD %5'den kk olacaktır.

Aksi belirtilmedikçe alternatör evre şartları bakımından -15°C ila +40°C sıcaklıkta, bağıl nem %85, çalışma yksekligi 0-1000 m. ortamında tam yükte çalışmaya elverişli olacaktır.

Alternatrler, 12 saatlik bir çalışma periyodunun herhangi bir saatinde , bir saat süre ile %10 aşırı yükle yüklendiğinde, hiçbir şekilde elektriksel ve mekaniksel bozulma meydana gelmeyecektir.

Fazların kısa devre olması halinde; kısa devre akımının nominal akımın 2,7-3 katı aralığında ve minimum 3sn süre boyunca devam etmesi durumunda, sargılarda ve diğer devre elemanlarında(kumanda panosu dahil) herhangi bir hasar meydana gelmeyecektir.

Dizel motorunda istenmeyen hızın nominal hızın %50 fazlasına ulaşması halinde, alternatör sargılarında kayma veya mekanik herhangi bir hasar meydana gelmeyecektir.

Alternatörün verimi, özel teknik şartnamesinde Cos Ø =0,80 için 4/4, 3/4 ve 2/4 yüklerde ayrı ayrı belirtilecektir.

Alternatör ıkış gerilimi, ayarlanabilir olmalıdır.

Alternatör fırçasız tip olacaktır

Alternatör TS EN 60034-1, TS ISO 8528-3 standartlarına göre üretilmiş fırçasız tip uyarma makinasına sahip olacak, elektronik gerilim regülâtörü 50 °C ortam sıcaklığında çalışabilme yeteneğinde olacaktır.

Alternatör IP23 koruma sınıfında olacaktır

Alternatör çıkış ucunda, aşırı akım ve kısa devre koruması yapılacaktır. 500 kVA'dan büyük grupların transfer sisteminde motorlu devre kesici kullanıldığından, transfer panosu üzerinde ayrıca devre kesiciye gerek yoktur. Devre kesici, jeneratör tipi ve kesme kapasitesi nominal akımın 2,7-3 katı ve ayarlanabilir olacaktır.

Devre kesici, TS EN 60947-2 standardına uygun olacaktır.

Alternatör, gövde kısa devrelerine karşı TS ISO 8528-4 madde 7.3.7 uyarınca, korunmuş olacaktır.

Paralel çalışan gruplarda ters güç koruması yapılması TS ISO 8528-4 madde 7.3.4 uyarınca, şarttır.

## **6.10 Kumanda ve transfer panosu**

Panolar TS EN 61439-1, TS EN 61439-2 ve TS EN 60947-6-1 standartlarına uygun olacaktır.

Panoların TS EN 61439-1/2 standartlarına haiz olduğunu gösteren, akredite laboratuvarlardan alınmış test(doğrulama) raporları/sertifikalari işverene sunulacaktır.

Kumanda panosu, grup şasesi üzerinde montajlı veya yer tipi pano şeklinde fırın boya ile boyanmış olacaktır. Pano mekanik bakımından, üzerine monte edilen cihazları rahatlıkla taşıyabilecek kapaklı ve kilitli olarak imal edilecektir. Pano ölçüleri, teklifle birlikte verilecektir.

Bütün ölçü aletleri ve kumanda birimleri ön kapakta toplanmış olacaktır. Ayrıca, bu birimlerle kabin içerisindeki diğer birimler arasında irtibatı sağlayan kablolar, esnek bir yapıda monte edilecek ve kapağın açılıp kapanmasını güçleştirmeyeceği gibi, zamanla ezilme, kırılma v.s. meydana gelmeyecektir.

Grupların panoları, alternatör üzerine monte edilmeyecek, ayrı bir yerde olacak ve aşağıdaki cihazları ihtiva edecektir. Ampermetre, voltmetre frekansmetre , akü voltmetrosi, çalışma zaman saati, motordevri, motor sıcaklık göstergesi , yağ basınç göstergesi kontrol panelinde görülebiliyorsa , ayrıca vermeye gerek yoktur.

- 3 adet ampermetre,
- 1 adet voltmetre,
- 1 adet voltmetre komütatörü (en az 7 pozisyonlu)
- 1 adet frekans metre,
- 2 adet kontaktör veya motorlu devre kesici,transfer devre kesici (transfer sistemi için)
- 1 adet çalışma zaman saati,

- 1 adet dizel motor sıcaklık göstergesi,
- 1 adet motor dizel yağ basınç göstergesi,
- 1 adet kontrol cihazı üzerinden manuel çalıştırma anahtarı veya butonu,
- 1adet manuel durdurma anahtarı veya butonu,(kontrol cihazı üzerinden manuel pozisyonda kumanda edilebilecektir)
- 1 adet termostatik kontrollu ceket suyu ısıtıcı sigortası,
- 1 adet akü kapasitesine uygun tampon şarj redresörü,
- 1 adet 3 faz şebeke kontrol sistemi,
- 1 adet düşük voltaj ünitesi,
- 1 adet Şebeke için faz sırası rölesi
- 1 adet Jeneratör için faz sırası rölesi
- 1 adet termik manyetik devre kesici
- 1 adet acil durdurma anahtarı veya butonu,
- 1 adet alarm silme (reset) butonu,
- 1 Adet akü voltmetresi,
- 1 adet sesli ikaz durdurma butonu,
- Yeterli sayıda tablo içi ve önü aydınlatma lambaları,
- 1 adet otomatik devreye girme ünitesi (programlanmış mikro işlemcili olup, düşük yağ basıncında, dizel motor devir yükselmesinde, yüksek soğutma suyu sıcaklığında, dizel motor start almadığında, alternatör çıkış vermediğinde, dizel motor otomatik stop eder ve ışıklı ikaz verir).

30 kVA'dan sonra kumanda panosu dijital ve LCD göstergeli olacaktır.

Şebeke ve jeneratör kontaktörleri, devre kesicileri arasında elektrik ve mekanik kilitleme düzeneği bulunması zorunludur.

Transfer sisteminde kontaktörler kullanıldığında, TS EN 60947-4 standardına sahip olacak ve AC 3 sınıfı seçilecektir.

Transfer sisteminde kullanılan devre kesiciler TS EN 60947-2 standardına sahip olacaktır.

Transfer sistemindeki transfer devre kesici cihazları, TS EN 60947-6-1 standardına sahip olacaktır.

Transfer sistemleri TS EN 60947-6-1 standardına uygun olacaktır.

Transferler 4 kutuplu olmalıdır.

Zayıf akım devreleri sigorta ile korunacaktır.

Enerji kablosu için gerekli bağlantı klemensi ve bakır baraları olacaktır.

Bütün kablolar, uluslararası renk veya rakamlara göre kodlanmış ve şemalara da işlenmiş olacaktır.

Ünitelerle dış bağlantılar ve üniteler arası bağlantılar klemens ile yapılacaktır. Kontrollükçe beğenilmeyen konnektörler ve malzemeler, yüklenici tarafından değiştirilecektir.

İsteğe bağlı olarak jeneratöre uzaktan erişim sağlanabilmeli ve projesine göre gerekli parametreler uzaktan izlenebilir ve kontrol edilebilir olmalıdır.

Uzaktan erişim sistemi, bina yönetim sistemleriyle uyumlu olmalıdır.

### **6.11 Otomatik çalıştırma**

Otomatik çalışma sistemi grubun, tam otomatik çalışmayı sağlaması için gerekli kablolama, röleler, kontaktörler, devre kesiciler, otomatik transfer devre kesiciler, mikro işlemci veya mikrocontroller ihtiva eden programlanabilir dijital elektronik devreler gibi her türlü cihazları kapsayacaktır

Otomatik çalışma şekli : Şebeke gerilimi ayarlanmış sınırlar dâhilinde iken, şebeke kontaktörü (devre kesici) kapatılacak (on) ve sistem şebekeden beslenecektir. Şebeke geriliminin aşağıda belirtilen değerlerde değişmesi halinde, şebeke kontaktörü (devre kesici) açılacak (off) ve jeneratör çalıştırılacaktır. 15sn içinde jeneratör hazır olacak ve jeneratör hazır bilgisi ile jeneratör devre kesicisi kapatılacaktır (on). Şebeke gerilimi normale gelene kadar sistem jeneratörden beslenecek, şebeke tekrar normale döndüğünde, şebekenin kararlı bir şekilde var olduğu ayarlanabilir bir süre (3 dk) izlenip daha sonra jeneratör kontaktörü açılacak (off), şebeke kontaktörü ise, kapatılıp (on) yük şebekeden beslenecektir. Jeneratör hemen durdurulmayacak, soğutma için ayarlanabilir bir süre (3 dk) çalıştıktan sonra stop edilecektir.

Jeneratör, ilk yol vermede yol almazsa, akülerin toparlanması için ayarlanabilir bir süre beklenerek ve yol verme işlemi tekrarlanacaktır. Bu işlem 3 kereden fazla başarılı olmazsa makina arıza durumuna geçecektir.

Elektriksel kumandada, kontrol ve tasarım şekli mikroişlemci ihtiva eden tasarımlar tercih edilecektir.

Sistem, otomatik olarak çalışacaktır.

Aşağıdaki durumlardan birinin meydana gelmesi halinde grup, otomatik olarak devreye girerek, yükü üzerine alacaktır.

- a) Şebeke geriliminin nominal değerinin %10 altına düşmesi,
  - b) Şebeke geriliminin nominal değerinin %10 üstüne çıkması,
  - c) Fazlardan en az birinin tamamen kesilmesi veya ilk iki şıktaki limitlerin dışına çıkılması,
  - d) Şebeke frekansının nominal frekansın %2 altına düşmesi,
  - e) Şebeke frekansının nominal frekansın %2 üstüne çıkması.
- a), b), d) de tarif edilen sınır değerlerin el ile değiştirilmesi imkânı olacaktır.

Start gecikmesi, transfer gecikmesi gibi gecikmeler, ayarlanabilir olmalıdır.

Otomatik, elle veya test konumlarından birinde çalıştırma halinde, ilk kalkışta motor yağ basıncı 0(sıfır) olduğundan, bu sırada gereksiz alarm verilmemesi için, tedbir alınacaktır.

Düşük yağ basıncı, aşırı hararet, yüksek hız, düşük hız, alternatör çıkış geriliminin düşük ve yüksek seviyelere ulaşması, aşırı akımın ayarlanan değerleri geçmesi durumlarında jeneratör devreden çıkacaktır.

Kumanda panosu üzerinde ayrıca, acil alarm sistemi ile birlikte mantar başlı ve kilitlemeli ACİL DURDURMA BUTONU bulunacaktır.

Acil durdurmada motor stop ederken alternatör kontaktörünün veya devre kesicinin enerjisi de kesilecektir.

### **6.12 Akü şarj ünitesi**

Grubun çalışmasını sağlamak ve kumanda panosu üzerinde mevcut devrelerin her türlü besleme gerilimlerini karşılamak amacı ile gruplarla birlikte verilecek az bakımlı veya bakımsız tip akü bataryasını şarj etmek üzere, kumanda panosu içerisinde, akü şarj redresörü akü kapasitesine uygun seçilecek tampon şarjlı bir adet akü şarj ünitesi verilecektir.

Şarj cihazı, hem şebekeden, hem de grup çıkışından beslenecektir.

Şarj cihazının şarj etmemesi halinde, sesli ve ışıklı alarm verecektir.

Şarj ünitesi çıkışı ve şarj alternatörü çıkışı ile akü besleme kablosu, kontrol tablosu üzerinde, bir klemens dizisinde toplanacaktır. Şebeke mevcut iken aküler şarj redresörü üzerinden, jeneratör devrede iken aküler şarj alternatörü üzerinden şarj edilecektir.

### **6.13 Jeneratör odası**

Jeneratör odası tasarımı, Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik hükümlerine uygun olmalıdır.

Jeneratör odası, Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik hükümlerine uygun olmalı ve uygunluk belgelendirilmelidir.

İşveren detaylı gürültü sınır değerleri isteklerini jeneratör üreticisi ile paylaşacak ve karşılıklı mutabık kalınacaktır.

Jeneratör odası kapı genişliği/yüksekliği jeneratör ve ekipmanlarının odaya kolayca taşınabilmesine olanak verecek boyutlarda olmalıdır.

Oda, periyodik bakımların ve servis hizmetlerinin yapılabilmesi için yeterli alana sahip olmalıdır.

Jeneratör odası temiz, kuru, iyi aydınlatılmış, havadar olmalı, aşırı sıcak olmamalı, duman, yağ buharı, motor egzoz dumanı, vs. oda içine girmemelidir.

Jeneratör seti donanımı(Yakıt tankı, susturucu vb.) olabildiğince jeneratöre yakın konumlandırılarak, basınç kaybı ve geri basınç önlenmelidir.

Oda içerisinde bakım/işletme kolaylığı için trifaze/monofaze priz, su ve isteğe bağlı olarak hava hattı olmalıdır.

Jeneratörün günlük yakıt tankı harici tip ise yakıt boru tesisatı jeneratöre kadar sabit tesisat olmalıdır ve bu sabit tesisattan motora bağlantı motor vibrasyonunun tesisata iletilmemesi için esnek yakıt hortumu ile yapılmalıdır.

Güç ve kumanda kabloları ayrı bir kanalda tesis edilmelidir

Acil durum kaçış kapısı olmalıdır ve acil durum kaçış güzergahında personelin kaçışını engelleyecek ekipman vb.(Kablo tavası, yakıt borusu) olmamalıdır.

Havalandırmanın verimli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için hava emiş/atış açıklığının uygun boyutlarda olması gerekmektedir.

Hava açıklıklarının korunması için pencerelere panjur yapılmalıdır. Panjur kanatçıkları hava sirkülasyonunu engellemeyecek boyutlarda açıklıklara sahip olmalı ve üretici firma tarafından doğrulanmalıdır..

Radyatör ile hava atış penceresi arasında davlumbaz kullanılmalıdır. Bu davlumbaz ile radyatör arasındaki bağlantı çadır bezi/kanvas kumaşı gibi ısıya dayanıklı ve alev yürütmeyen malzemeler kullanılarak jeneratör seti titreşiminin binaya iletilmesi engellenmelidir.

Gazlı yangın söndürme sistemi olan uygulamalarda tüm havalandırma menfezlerinde otomatik yangın damperi kullanılmalıdır.

Acil durum jeneratörleri için havalandırma sistemi emiş ve atışı, Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik hükümlerine uygun olmalıdır.

Yakıt tankı ve kapasitesi, Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik hükümlerine uygun olmalıdır.

Yakıt boru tesisatı jeneratörün sıcak bölgelerinden ve egzoz hattında uzak olmalıdır.

Yakıt tesisatlarında siyah çelik boru kullanılmalıdır. Yakıt ile kimyasal tepkimeye giren galvaniz, çinko alaşım vb. metal boru kullanılmamalıdır.

Yakıtın donma riskine karşı gerekli önlemler alınmalı, tank ve borular izolasyon malzemeleri ile korunmalıdır.

Egzoz boru dirsek ve montaj elemanları sıcaklık ile genişmeye uygun seçilmelidir.

Dikey çıkış yapan egzoz borularında kullanılmak üzere egzoz basıncı ile hareket eden bir yağmur şapkası kullanılmalıdır.

Oda içerisindeki egzoz boru ve susturucuya izolasyon yapılmalıdır.

Egzoz susturucusu tavandan askıya alınmalı, bunun mümkün olmadığı durumlarda egzoz sehpaı uygulaması yapılmalıdır

Jeneratör odasında, Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik hükümlerine uygun olarak , ABC sınıfı yangın söndürücüler bulunmalıdır.

#### **6.14 Kabin**

Kabinler, Açık Alanda Kullanılan Techizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu İle İlgili Yönetmelik(2000/14/AT) hükümlerine uygun olmalı ve bu uygunluk akredite kuruluştan alınmış sertifika ile belgelendirilecektir.

Modele göre kabin dış boyutları verilecek çizimlerde belirtilecektir.

Kabin yalıtım malzemesi TS EN 13501-1 standardına göre A sınıfı olacaktır.

Kabin şasesi, jeneratör grubunun yükünü taşıyabilecek özellik ve dayanıklılıkta olacak kabinin kaldırılması, taşınması ve montajı esnasında eğilme ve burulmaya izin vermeyecek, statik yüke bağlı olarak NPU demir veya St37 sac malzemeden imal edilmiş olacaktır. Şasede zemine ankraj için bağlantı yerleri bulunmalıdır.

Kabin içerisindeki/dışındaki egzoz borusu ve susturucuya izolasyon yapılmalıdır.

Kabinin her iki yanında tam erişim sağlayan ve 180° açılabilen çift kapı bulunmalıdır.

Akustik kapıların izolasyonu, kabin ile aynı sınıfta olacaktır.

Jeneratörün taze hava ihtiyacı ve içerdeki sıcak havanın tahliyesi için jeneratör gücüne uygun panjurlu hava emiş ve hava atış menfezleri olacaktır.

Jeneratör gücüne uygun günlük yakıt tankı bulunacak ve yakıt seviyesi izlenebilir olacaktır.

Kabin içerisinde yeterli aydınlatma sağlanacaktır.

Kabin üzerinde, içindeki jeneratör seti ile birlikte kaldırabilecek uygun sayıda mapa olmalıdır.

Kabin boyası TS EN ISO 9227 ye göre tuz testinden geçmiş olmalı ve belgelendirilmelidir.

Kabin koruma sınıfı en az IP23 olacak ve özel teknik şartnamesinde belirtilecektir.

Kabin de en az iki adet 6kg kapasiteli ABC sınıfı yangın söndürücüler bulunmalıdır.

#### **6.15 Montaj**

Dizel elektrojen gruplarının montajı, imalatçı firmanın temel, boru donanımı ve egzoz borusu planlarına ve tevzi tablosu bağlantı şemalarına göre yapılacaktır. Temel planları işyerindeki zemin gerilmesine göre tanzim edilecektir. İşverenin yazılı müsaadesi alınmak suretiyle, montaj planında değişiklik yapılması mümkündür.

Betonarme kaide, jeneratör grubunun hassas cihazlara yakın veya yanına konulması ve binaların bodrum katlarına monte edilmesi durumunda yapılacaktır. Betonarme döşeme üzerine oturtulan grupların oluşturacağı titreşimlerin yutulması için grup şasesi altına lastik takoz, yay vb. titreşim yutucu donanım yerleştirilecektir. Grubun konacağı döşemenin grup çalışma yükünü kaldırabileceği yetkili inşaat mühendisi tarafından doğrulanmalıdır.

Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğine göre tasarlanan yapılarda tesis edilecek jeneratör setinin montajında ( pano, jeneratör, yakıt tankı, ve egzoz sisteminde) uygun sismik önlemler alınacaktır

Jeneratör için beton temel kaidesi, yüklenici tarafından verilecek projeye uygun olacaktır.

Temelde kullanılacak olan betonun sınıfı, temel projesi ile belirlenecek olup C25'ten az olmayacaktır

Titreşimlerin civara yayılıp yayılmadığının kontrolü, vibrometre ile ölçülecek olan titreşimin amplitüdü, TS ISO 8528-9 standardına uygun olacaktır.

Gruptan yayılan gürültü, Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmeliğe, Açık Alanda Kullanılan Techizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu İle İlgili Yönetmelik(2000/14/AT) , 2872 sayılı Çevre Kanununa ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanmış olan Yönetmeliklere uygun olacaktır.

Makina grubuna gelen kablolar ve borular kendi özel kanalları içine yerleştirilecektir. Kablo ve boru kanalları en az 30x30 cm, duvar kalınlıkları 10 cm'den az olmayacaktır. Bütün kanallar, baklavalı saçla örtülecek, saçların oturacağı kanal kenarları 40x40x4 mm köşebentlerle takviye edilecektir. Kanal kapakları zemin ile aynı seviyede olacaktır. Yatay zemin üzerinde hiçbir boru ve kablo bulunmayacaktır.

Alternatör gövdesi Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğine uygun bir şekilde ve uygun kesit alanında bir iletken ile bina topraklanmasına bağlanacaktır. Yıldız noktası topraklanması da Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğine uygun olacaktır.

Her türlü malzemenin iş yerine nakli, temel hafriyatı, beton, kalıp, kablo kanalları, kanal köşebentleri ve baklavalı saçlar, topraklama tertibatı ve şartnamede belirtilmediği halde, montaj ve kabul için gerekli diğer müteferrik malzeme ve işçiliklerle, geçici kabul hazırlanırken, motora konulacak yağlama yağı, geçici ve kesin kabullerde sarf olunacak yakıt ve yağ, yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Montajda; jeneratör grubu, şebeke, transfer panosu ve AG dağıtım panosu arasındaki kabloların kesit alanı TS HD 60364-5-52 standardına göre belirlenecek olup yüklenici tarafından temin edilerek, montajı yapanlar tarafından bağlantısı yapılacaktır.

## **6.17 Eğitim**



İşletme ve bakım eğitimi idarenin isteğini karşılayacak düzeyde, jeneratörün çalıştığı mahalde ilgili personele, yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Eğitim, teorik ve uygulamalı olmak üzere iki aşamalı olacaktır. Uygulamalı eğitim için, gerekli her türlü ölçü aleti avadanlık vs. yüklenici tarafından temin edilecektir.

Eğitim sırasında her türlü koruyucu tedbirler yüklenici tarafından alınacak, yaralanma veya ölümlerle sonuçlanabilecek herhangi bir kazaya meydan vermemek için, kalifiye personel, eğitim grubu ile birlikte çalıştırılacaktır. Her türlü sorumluluk yükleniciye ait olacaktır.

### **6.18 Teknik dokümantasyon**

Verilecek olan teknik dokümantasyon, montajı yapılan teçhizatın bakım ve işletmesini en iyi şekilde sürdürmeye ve bunlardan en üst düzeyde yararlanmaya yönelik olacaktır. Montaj, bakım ve işletme ile ilgili teknik dokümanların, kabul heyetince yeterli bulunmaması halinde, yüklenici istenen dokümantasyonu hazırlamak ve idareye teslim etmekle yükümlüdür.

Elektrojen grubuna ait el kitabı, yerleşim ve devre şemaları bizzat montajı yapılan gruba ait bilgileri içerecektir.

Verilecek dokümanlar:

Çalışma ve bakım el kitabı,  
Dizel ve alternatör basit tamir kitabı,  
Tüm sistemin elektrik-elektronik komple bağlantı şeması,  
Kumanda panosu devre şeması,  
Sistemin kumanda ve kontrolünde kullanılan her türlü ünitenin çalışma şekli, arıza arama ve giderme diyagramı gibi dokümanlar.

### **6.19 Tekliflerde dizel motora ait bildirilecek teknik özellikler**

Yüklenici dizel motora ait teknik özellikleri aşağıdaki başlıklara göre bildirilecek ve kabul deneylerinde bu değerler ve garantiler esas alınacaktır.

Motorun markası :  
Modeli :  
Tipi :  
Kaç zamanlı olduğu :  
Hava emiş sistemi :  
Sürekli(Prime) net faydalı gücü : (KW) (Deniz seviyesinde)  
Sürekli net faydalı gücü : (KW) (Mahalli şartlarda)  
Farklı mahalli şartlarda güç azalması :  
Aşırı güç yüklenebilme oranı: (1 saat süre ile .....%.....)  
Aşırı güç yüklenebilme oranı: (ani olarak .....%.....)  
Motorun çalışacağı devir sayısı: (boşta:max,güçte) .....devir/dakika  
Regülatörün, devir sayısı değişimine tesiri : .....  
a)Yükün ani olarak %50 değişmesi halinde;.....  
b) Sabit yüklerde; .....  
c) Boşta; .....  
Silindir sayısı :.....ad.

Silindir çapı:.....mm.  
Stroke:.....mm.  
Sıkıştırma oranı:.....  
Sıkıştırma basıncı: .....kg/ cm<sup>2</sup>  
Ortalama silindir basıncı: .....kg/cm<sup>2</sup>  
Ortalama piston hızı:.....m/sn.  
Özgül yakıt sarfiyatı : (Normal şart ve mahalli şartlarda)

- a) 4/4 yükte :.....  
b) 3/4 " :.....  
c) 1/2 " :.....

Özgül yağ sarfiyatı :.....lt/kwh

Yanma sistemi :.....

Yağlama sistemi :.....

Soğutma sistemi :.....

Yol verme şekli :.....

Hava ile yol vermede:.....

- a) Hava basıncı :.....  
b) Hava tankı hacmi ve yol verme sayısı :.....  
c) Kompresör motorunun gücü :.....

Elektrikli yol vermede:

- a) Akünün cinsi (Bakımsız,Az bakımlı v.s.) gerilimi, kapasitesi.....  
b) Marş motorunun gerilimi, gücü, devir sayısı .....  
c) Şarj dinamosunun gerilimi, gücü, devir sayısı.....

Alarm ve otomatik durdurma tertibatı hakkında bilgi:

Motorun boyutları :

- a) Eni.....b) Boyu.....c) Yüksekliği.....d) Ağırlığı:

Radyatör soğutma suyu kapasitesi :..... lt,

Motorun soğutulması için suya intikal edecek ısı değeri:..... kcal/h,

Radyatör boyutları .....m<sup>2</sup>;gerekli hava debisi:.....m<sup>3</sup>/saat

### **6.20 Tekliflerde, alternatöre ait bildirilecek teknik özellikler**

Yüklenici, alternatöre ait aşağıda istenen teknik özellikleri bildirecek ve kabul deneylerinde bu değerler esas alınacaktır.

Markası :

Modeli :

Tipi :

Frekansı :

Anma Gerilimi :

Anma Akımı :

Sürekli gücü (KVA) :

Aşırı güç yüklenebilme sınırı:

Devir sayısı:

Gerilim ayar sınırı:

Verimi (Cos  $\phi$  = 0,8 ve Cos  $\phi$  = 1 için) :

- a) Tam yükte : b) 3/4 yükte : c) 1/2 yükte :

Isınma sınırı (muhit sıcaklığına nazaran) :  
İzolasyon sınıfı :  
a) Statorun b) Rotorun  
İkaz şekli :  
İkaz makinesinin sürekli ve maksimum :  
a) Gerilimi : b) Akımı : c) Gücü :  
Bağlantı şekli:  
Alternatörün dış etkilere karşı korunma tipi:  
Alternatörün arıza ve aşırı yüklerle karşı korunması:  
Kısa devre oranı (500 KVA dan büyük güçler için)  
a) Boşta : b) Tam yükte :  
Amortisör sargısının tipi ve tesiri:  
Senkronize edici güç (500 KVA dan büyük güçler için) :.....kw/radyan  
Gerilim regülâtörü  
a) Markası : b) Tipi : c) Duyarlılığı :  
Alternatörün:  
a) Eni : b) Boyu : d)Ağırlığı :  
Dizel alternatör grubunun:  
a) Eni : b) Boyu : c) Yüksekliği : d) Ağırlığı :

## 6.21 Kabul işlemleri

Grubun imalâtçısında yapılan boşta, yarı yükte, tam yükte ve %10 aşırı yükte, çalıştırma testleri ve diğer fabrika testleri ile sahada kabul öncesi yapılabilen kontrollerin kabul heyetince olumlu bulunması neticesinde, ilgili bakanlık tarafından yetkilendirilen kurum/kuruluş ya da tüzel kişiler kabul işlemlerini yaparak tutanak onaylanır.

## 6.22 Garanti

Yüklenici, jeneratör grubunun çalışır halde tesliminden ( kabulden) itibaren 2 (iki) yıl veya bin (1000) çalışma saati süre ile, imalat ve malzeme hatalarından doğabilecek arızalara karşı garanti verecek, bu süre içinde bedelsiz bakımını(malzeme + işçilik), ayrıca 10 yıl süresince bedeli karşılığı yedek parça teminini sağlayacağını taahhüt edecektir.

Garanti hükümleri içerisinde temin edilecek malzeme, imalatta kullanılan orijinal malzemenin aynısı olacaktır.

## 6.23 Yedek malzeme ve avadanlık

Her bir grupta birlikte, grup üzerinde bulunan miktar kadar (adet veya takım) birer adet yağ, yakıt, hava filtreleri ile bir adet (V) kayışı verilecektir.

Yüklenici, aşağıda listelenmiş takım ve avadanlığı her grup için 1 takım olmak üzere verecektir. Her takım aşağıdaki unsurları ihtiva edecektir.

Pense (TSE'li)	1 adet
Tornavida (TSE'li)	3 adet (3 boy, düz)
Tornavida (TSE'li)	3 adet (3 boy, yıldız)
Yan keski (TSE'li)	1 adet
Kargaburnu (TSE'li)	1 adet

Kurbağacık anahtar (10'luk)	1 adet
Gres el pompası	1 adet
Special anahtar takımı	1 takım
Kombine anahtar takımı (6–32 mm)	1 takım
Mmultimetre	1 adet
Pensampermetre	1 adet
Elektrikçi tornavida seti	1 takım
AG izole eldiveni	1 takım

### 6.24 Uygunluk Kriteri

Kullanılan malzeme ve imalatın uygunluğu, ilgili Türk standartları ve /veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

### 6.25 İlgili Standartlar

TS ISO 3046-1 İçten yanmalı motorlar - Gidip gelme hareketli - Performans - Bölüm 1: Güç, yakıt ve yağ tüketiminin ve test yöntemlerinin deklerasyonu – Genel kullanım motorları için ek gereklilikler

TS ISO 8528-1 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 1: Uygulama, beyan değerleri ve performans

TS ISO 8528-2 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 2: Motorlar

TS ISO 8528-3 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 3: Jeneratör grupları için alternatif akım jeneratörleri

TS ISO 8528-4 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 4: Kontrol tertibatı ve bağlama donanımı

TS ISO 8528-5 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 5: Jeneratör grupları

TS ISO 8528-6 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 6: Deney metotları

TS ISO 8528-7 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 7: Tasarım ve şartname için teknik bildirimler

TS ISO 8528-8 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları Bölüm 8: Düşük güç jeneratör grupları – Özellikler ve deneyler

TS EN 8528-11 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları – Bölüm 11: Döner kesintisiz güç sistemleri - Performans kuralları ve deney metotları

TS ISO 8528-12 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 12: Güvenlik hizmetleri için acil durum güç beslemesi

TS EN ISO 8528-13 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motor tahrikli alternatif akım jeneratör grupları – Bölüm 13: Güvenlik

TS EN 60034-1 Döner elektrik makineleri - bölüm 1: Beyan karakteristikleri ve çalışma karakteristikleri

TS HD 60364-5-551/A11 Binalarda elektrik tesisatı - Bölüm 5: Elektrikli donanımın seçilmesi ve montajı - Grup 55: Diğer donanım - Kısım 551: Alçak gerilimli jeneratör grupları

TS EN ISO 12100 Makinalarda güvenlik - Tasarım için genel prensipler - Riskin değerlendirilmesi ve azaltılması

TS EN ISO 13849-1 Makinelerde güvenlik- Kumanda sistemlerinin güvenlikle ilgili kısımları- Bölüm 1: Tasarım için genel prensipler

TS EN ISO 13849-2 Makinalarda güvenlik-Kumanda sistemlerinin güvenlikle ilgili bileşenleri-Bölüm 2- Doğrulama

TS EN ISO 13850 Makinelerde güvenlik-Acil durumlarda durdurma teçhizatı -Tasarım prensipleri

TS EN 60204-1 Makinalarda güvenlik - Makinaların elektrik donanımı - bölüm 1: Genel kurallar

TS EN 61000-6-2 Elektromanyetik uyumluluk (emu) - Bölüm 6-2: Genel standartlar - Endüstriyel çevreler için bağıklık

TS EN 61000-6-4 Elektromanyetik uyumluluk (emu)-Bölüm 6-4: Genel standartlar- Endüstriyel ortamlar için yayılım standardı