

JENERATÖRLER TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu Teknik Şartname; **850-1000 kVA Prime** güçte OTOMATİK DİZEL ELEKTROJEN GRUBU'ndan müteşekkil yedek elektrik enerjisi üretim sistemi ile bu sisteme ait, Senkronizasyon ve otomatik transfer panosu, beraberindeki diğer yardımcı cihaz ve teçhizatlarını, her türlü teknik özelliklerini, gerektiğinde sürekli devrede kalacak şekilde, tasarım ve imalatlarını, Fabrika Test ve Teknik Muayeneleri ile Yükleme ve Fonksiyon denetimlerini müteakip, kullanıma hazır halde teslimlerini ve garantilerini kapsar.

Yapılacak sistemler Hastane ve ilgili yönetmeliklere uygun olarak yapılacaktır.

2. KARŞI AÇIKLAMA

Firmalar tekliflerinde, Teknik Şartnamenin her maddesini ve hükmünü karşılayan tam bir "*karşı açıklamada*" bulunacaklardır. Bu açıklama, değerlendirmeye yeterli tam ve anlaşılır olmalı ve teknik dökümanlarla desteklenmiş olmalıdır. Karşı açıklamada verilen bilgilere, Elektrojen Gruplarına ait Dizel Motor, Alternatör ile beraberlerinde yer alan teknik cihaz ve teçhizatlara ait orijinal katalog ve el kitaplarından tahkik etme imkanı olacaktır. Bunlar arasında çelişki olduğunda, orijinal bilgi kaynaklarına itibar edilecektir.

Dizel – Jeneratör seti ISO 9001 kalite güvence belgesine haiz bir imalatçı tarafından imal edilecektir.

VDE 0530, IEC 34, TS ISO 8528-4, TS ISO 8528-5 standartlarına uygun olarak üretilmelidir.

3. GENEL

Firmaların teklif kapsamındaki dizel motor, alternatör ve diğer tüm ekipman halen üretimdeki modelleri olmalıdır. Dizel motorlar ihale tarihinden **en fazla bir yıl önce üretilmiş olmalı ve ürünlerine servis verebilecek servislerinin ve burada yeterli miktarda yedek parça stoğunun olması** gereklidir.

Devreye alma işlemlerinden sonra jeneratör seti ve tüm sistem **24 ay süreyle** malzeme işçilik hatalarına karşı parçalı bakım ve onarım garantisi verilecektir. **Dizel Motor-Alternatör** aksamaları, yekpare çelik konstrüksiyon şasi üzerine monte edilecek ve çelik şasi ile grup arasında yeterli miktarda amortisör bulunacaktır. Çalışma halindeki titreşim seviyesi uluslararası normlara uygun olacaktır.

Cihazlarda ve panolarda Ölçü ve bakım elemanının elle erişebileceği her yer, gerilim kaçaklarına karşı topraklanmış, gerekli yalıtkan malzeme ile korunmuş olmalı ve hayati tehlike arz eden gerilimlerin bulunabileceği mahallere plakalar üzerine işlemiş, resim, işaret ve yazılarla uyarı levhaları konulmalıdır.

3.1. Dizel Motor:

Dizel Motoru, su soğutmalı tip ve dört (4) zamanlı olacaktır. Dizel Motorları ile Alternatörlerinin soğutma donanımları ve yapıları; -25°C +30°C ortam sıcaklığı ile %60 bağıl nem ortamında ve dizel jeneratör setinin kullanılacağı mahallin iklim şartlarına göre 1000 metre yüksekliğe kadar çalışmaya elverişli olmalıdır.

Dizel motor Batı menşei (Avrupa veya Amerikan) olacaktır. Üreticilerin Uzakdoğu'da ürettikleri veya lisanslı imalatçıları tarafından üretilen motorlar da kabul edilecektir.

3. 1.1. Özellikler :

- Motorun devir sayısı 1500 d/dak. olacaktır.
- Jeneratörde elektronik hız kontrol (elektronik governor) regülatörü kullanılacaktır.
- Teklif edilen Dizel Motor, Turbo Şarj sistemli olacaktır.
- Yağ, yakıt ve su filitreleri komple değiştirilen tip olacaktır.
- Hava filtresi, değiştirilen kağıt elemanlı tip olacaktır.
- Motor hava emiş sistemi Turboşarjlı ve Intercooler özelliğine sahip olacaktır.
- Hava filtreleri kuru tip ve kolaylıkla değiştirilebilir olacaktır.
- Silindir sayısı en az 8, dizilişi sıra veya V tipi olacaktır.
- Tam yükte yakıt sarfiyatı en fazla 215 lt/h olacaktır.

3.1.2.Governor (hız kontrol cihazı) :

Hız regülatörü Elektronik tip olmalıdır.

3.1.3.Soğutma Sistemi :

Motor soğutma sistemi, termostat kontrollü olup -25 °C –(+43 °C) çevre sıcaklığı için dizayn edilmiş bir radyatör içerecektir. Radyatör fanı ve su pompası direk motordan tahrikli olacaktır. Dönen kısımlar muhafaza altında olacaktır. Motor blok suyunu 40-50°C arasında muhafaza etmek üzere 220 VAC ile çalışan termostatlı uygun güçte ısıtıcılar olmalıdır. Bu ısıtıcıların arızalanması veya ısının bu değerler dışına çıkması halinde uyarı sistemi bulunmalıdır.

3.1.4.Yağlama Sistemi :

Yağlama sistemi cebri yağlama pompası dişli tip ve direk motordan tahrikli olacaktır. Yağlama yağı emiş ucunda bir süzgeç (strainer) olacaktır. Yağlama yağı filtresi tam akışlı filtre edilebilecek ve kolay değiştirilebilir tipte olacaktır. Yağ seviye çubuğu kolay erişilebilecek bir yerde olacaktır.

3.1.5.Yakıt Sistemi :

- Yakıt transfer pompası dişli tip ve direk motordan tahrikli olacaktır.
- Yakıt filtresi tam akışlı filtre edilebilecek ve kolay değiştirilebilir tipte olacaktır.
- Yakıt esnek bağlantı hortumları jeneratör seti ile teslim edilecektir.

Yakıt Deposu:

Her Elektrojen grubu ile birlikte şase altında tam yükte en az 8 saat çalışacak kapasitede günlük yakıt tankı temin edilecektir. Yakıt tanklarının üzerine, Depo Havalandırma Sistemi, Kilitlenebilir Yakıt Doldurma Kapağı, Referansla Okuma Özellikli Elektronik Yakıt Göstergesi, ve diğer fitting malzemesi monte edilmiş olacak ve bilhassa bunların sızdırmazlığı, için, gerekli her türlü önlem alınmış olacaktır.

Yakıt tanklarındaki yakıt seviyesi kullanılır depo seviyesinin (% 20) 'sine düştüğünde ışıklı alarm verilecektir.

3.1.6.Egzost Sistemi :

Motor egzost sistemi, paslanmaz ve egzost sıcaklığına dayanıklı bir esnek bağlantı elemanı ile kafi miktarda gürültüyü önleyecek bir susturucu içerecek ve kuru tip olacaktır. Egzost sistemi bağlantılarının yapılmasında kullanılacak bir adet esnek egzost kompensatörü ve bir adet susturucu jeneratör seti ile birlikte teslim edilecektir. Egzost çıkışı ve teslim edilecek diğer ekipmanlar flanş bağlantısına uygun olacaktır.

3.1.7.Start ve Şarj Sistemi :

Motor start sistemi elektrikli olup 12 veya 24 VDC marş motoru, soğuk start kapasitesine göre seçilen akü grupları, bağlantı kabloları ve akü sehpaları içerecektir. Arka arkaya üç kez marş basabilecek kapasitede az bakımlı kurşun asit tip jeneratör gücüne göre bir veya iki adet 12 Volt akü jeneratör seti ile birlikte teslim edilecektir Aküler ile marş motoru arasındaki bağlantı kabloları jeneratör seti ile birlikte teslim edilecektir.

Dizel Motor üzerinde Şarj Alternatörü bulunmalı ve D.C. gerilimleri Marş Motorlarının besleme gerilimlerine eşit olmalıdır. Akü şarjları sürekli olarak en fazla % ± 1 sınırlarında regülasyon yapabilen ve yeterli akım kapasitesine sahip SMPS özellikli akü şarj cihazından yapılacaktır. *Marşa basılma esnasında Akü şarj akımı kesmelidir.* Bu Ünitelerin arızalanması halinde, şarj işlemi, Şarj Alternatörlerinden yapılacak, arızaların giderilmesini müteakip, tekrar otomatik olarak, Güç Kaynağı Ünitelerinden yapılmaya başlanacaktır

3.1.8.Göstergeler :

Kontrol cihazı üzerinde Dizel motorun aşağıdaki parametrelerini izleme imkanı bulunacaktır;

- Şebeke ve jeneratörün Faz-faz ve faz-nötr gerilimleri,
- Şebeke ve jeneratör frekansı,
- Jeneratör faz akımları,
- Jeneratör faz ve toplam kW, kVA, kVAr ve $\cos\phi$ değerleri,
- Motor devri,
- Akü Gerilimi.
- Şarj alternatör gerilimi,
- Yağ basıncı,
- Motor su sıcaklığı,
- Yakıt seviye göstergesi.

3.2.Alternatör:

- Alternatör 230/400 V 50 Hz ve yıldız bağlı olacaktır.
- Alternatör devir sayısı 1500 d/dak olacaktır.
- Alternatörün izolasyon sınıfı H olup tropikal iklime uygun olacaktır.
- Sıcaklık yükselmesi 90 derece olacaktır.
- Koruma sınıfı minimum IP 23 olacaktır.
- Harmonik içeriği lineer yükte %5'ten az olacaktır.
- Dalga şekli sapması %5'ten az olacaktır.
- Gerilim regülatörü alternatörle aynı markada, V/Hz prensibi ile çalışan otomatik, sayısal tip olacaktır. Gerilim regülatörü yükün stabil olması durumunda gerilim regülasyonu +%5'ten az, yüksüz duruma geçiş esnasında ise +%1'den az olacaktır. Gerilim regülatörü aşırı ikaz koruması içerecektir.
- Alternatör tek yataklı olup esnek bağlantı vasıtasıyla motora akuple edilecektir. Alternatör çıkışı bara ile olup güç kabloları bu baralara bağlanmaya müsait olacaktır.
- Dizel Motorlarında istenmeyen hız, % 100 Elektriksel Yük altında nominal hızın(1.5) katına ulaştığında, alternatör sargılarında, yanma, Fiziki Kayma veya Mekanik herhangi bir hasar meydana gelmeyecektir.
- Alternatör Batı (Avrupa veya Amerikan) menşei olacaktır.

3. 3.Kontrol Paneli:

- Kontrol paneli elektronik modüler tipte olacaktır. Yerli üretim Kontrol Paneli tercih sebebidir.
 - Otomatik ve el ile çalıştırmaya müsait olacaktır.
 - Süresi ayarlanabilir periyodik marş basma özelliğini içerecektir.
 - Motor stop komutu aldıktan sonra 0-30 dakika arasında ayarlanabilir bir soğutma süresi boyunca boşa çalışacak ve stop edecektir.
 - Programlanabilen emniyet kapatmaları ile birlikte motoru otomatik start-stop edebilme özelliğine sahip olmalıdır.
 - Motor yağ basıncı soğutma suyu sıcaklığı motor devri sistem DC gerilimi motor çalışma saati jeneratör AC gerilimi jeneratör frekansını gösteren likit kristalli göstergelere sahip olmalıdır.
 - Düşük yağ basıncı, Aşırı su sıcaklığı, Düşük su seviyesi, Aşırı hız, Aşırı marş basma, Acil durdurma ve Yedek arıza kapatma durumlarından herhangi biri hasil olduğunda kırmızı renkte bir LED yanıp sönerek, hata alarmı vermeli ve koruma durdurması içermelidir.
 - Motor start komutları 1 ile 60 saniye arasında periyotları ayarlanabilir olmalıdır.
 - Enerjilendiğinde çalışma veya kapatmaya programlanabilme özelliği bulunmalıdır.
 - LCD display göstergeler ve ledleri kontrol etmek için test butonu bulunmalıdır.
 - Acil durumlarda jeneratörü durdurmak için mantar başlı basınçlı tip bir acil durdurma butonu bulunacaktır. Bu buton, jeneratör seti kabinli ise dış kısımda kolay ulaşılır bir yerde duracaktır. Buton kabin dışına taşmayacak şekilde tasarlanacaktır.
- Kontrol paneli, SIM kartı ile uzaktan izlenebilecek özellikte olacaktır. Jeneratör üreticisi, ürününü 1 (bir) yıl boyunca ücretsiz olarak izleyip, acil durumlarda kullanıcıyı uyaracak sistemi kurmayı taahhüt etmelidir.

Otomatik Kumanda Panoları:

- Otomatik Kumanda Panoları, mukavemet açısından üzerine ve içine takılacak tüm devre eleman ve ünitelerini, rahatlıkla taşıyabilecek, nakliyeler sırasında, herhangi bir kopma ve deformasyon olmayacaktır. Bu panolar şaseye monte edilecek ve fırın boyalı olacaktır.
- Kontrol paneli ön kapakta bulunacak ve kumanda panolarında herhangi bir analog gösterge bulunmayacaktır. Ayrıca panel ile kabin içerisindeki diğer birimler arasında irtibatı sağlayan kablolar esnek bir yapıda monte edilecek ve kapağın açılıp kapanmasını güçleştirmeyeceği gibi zamanla ezilme vs. meydana gelmeyecektir.
- Otomatik kumanda panoları asgari aşağıdaki devre elemanlarını ihtiva edecektir.
- Elektronik Kontrol ve Transfer Üniteleri
- Manuel çalıştırma ve durdurma *butonları*
- Acil durdurma kilitli butonları, (*kırmızı renk mantar buton*)
- Pano içi ve Pano önü aydınlatma lambaları, (*DC Led tip*)
- Elektronik yakıt göstergesi, (*Yakıt tankındaki yakıtın miktarını göstermek için*)
- Elektrojen Gruplarına ait Elektrik Kuvvet Panolarının, jeneratör ve şebeke için kullanılan kontaktörler veya şalterler uygun akım değerinde ve 4 kutuplu olacaktır.
- Seçilen bu Teçhizatlar, (IEC 947) standartlarına haiz olacak akım, gerilim, güç, güç faktörü frekans ölçü aletleri ve akım transformatörleri % 0.5 hassasiyetinde olacaktır.
- Otomatik Kumanda Panosu ön yüzlerine yerleştirilen her türlü anahtarlar, butonlar, lambalar ve ölçü aletleri operatör hatasından asgari düzeyde etkilenecek şekilde tasarlanacak ve yerleştirilecektir.

Aynı şekilde, bütün panoların içerisine takılan devre elemanlarının yerleştirilmesinde, her türlü bakım ve ölçü kolaylığı göz önünde bulundurulacak ve teknisyenin tehlikeye maruz kalmaması için gereken her türlü koruyucu tedbirler alınmış olacak, rahat bir çalışma ortamı için gerekli iç hacim sağlanacak ve diğer uyarıcı yazı ve işaretler konulmuş olacaktır.

4. ELEKTROJEN GRUBUNUN ÇALIŞMA ŞEKLİ

Dizel Elektrojen Grubu, Otomatik Kumanda ve Kontrol Sistemi bakımından, OTOMATİK- MANUEL (*elle*) ve TEST konumlarında çalışacak şekilde tasarlanacaktır. Elektrik Enerjisinin kesilmesi halinde, Dizel Elektrojen Grubunun otomatik olarak çalıştırılıp, nominal devirlerine ulaşmaları, Alternatörlerin nominal gerilimlerini üretmelerini ve kontaktörlerin kapatılması süreleri de dahil olmak üzere, mevcut elektrik yüklerin, Elektrojen Grubundan beslenmeye başlanması için, maksimum on beş (15) saniyelik bir zaman süresi aşılmayacaktır. Bu süre mümkün olan en alt zaman limitinden itibaren ayarlanabilir olacaktır.

Otomatik Kontrol ve Transfer Panelleri üzerinden, MANUEL-OTOMATİK VE TEST modlarından birini seçmek ve elle değiştirilene kadar seçilen mod da kalmak mümkün olacaktır.

Aşağıdaki hallerin birinin meydana gelmesi halinde; Elektrojen Grubu çalışarak yükleri üzerine/üzerlerine alacaktır.

Şebeke nominal geriliminin (400v) +%10 %-15) dışına çıkması halinde veya fazlardan birinin veya her üçünün birden kesilmesi hallerinde.

Şebeke değeri ve çalıştırma toleransları ön panelden kolayca ayarlanabilir ve ihtiyaca göre % cinsinden gerilim tolerans oranları değiştirilebilir olmalıdır.

Elektrojen Grubu, otomatik konumda iken, yukarıda tanımlanan durumlardan birinin meydana gelmesi halinde, (1-20) saniye arasında ayarlanmış bir süre ile ilk marş işlemi yaptırılarak, Dizel Motorun çalışması sağlanacaktır. İlk marş işleminde, Dizel Motorun çalışması sağlanamaz ise,

saniye cinsinden belirlenen aralıklarla, ikinci, gerekirse üçüncü marş işlemi gerçekleştirilecektir. Üçüncü marş işleminin sonunda da, Dizel Motoru çalıştırılmaz ise, Otomatik Kontrol Paneli üzerinde, ışıklı alarm verilecektir,

Alarmlar reset edilene kadar bir daha marş basma işlemi yapılamayacaktır.

Elektrojen Grubunu, Otomatik Kumanda Panelleri, devrede iken, OTOMATİK, MANUEL ve TEST konumunda çalıştırmak, ayrıca paneli KAPALI konuma getirerek tamamen devre dışı bırakmak mümkün olacaktır.

Şebeke Gerilimlerinin normale dönmesini müteakip, Dizel Elektrojen Grubu, ayarlanabilir bir süre kadar daha çalıştırıp, şebekeye aktaracaktır. Dizel Motor çalışmasını, ayarlanabilen bir süre (Dizel Motor Soğuma Süresi) kadar daha sürdürdükten sonra, otomatik olarak stop edecektir.

Otomatik Kontrol ve Transfer Panelleri üzerinden, Elektrojen Grupları, MANUEL (elle kumanda) konuma alındığında, Elektrojen Gruplarını, (elle) çalıştırmak mümkün olacaktır

Otomatik Kontrol ve Kumanda Panelleri, manuel konuma alındığında, Elektrojen Grubu çalıştırılırken, "Elektrik Yüklerini" beslesin veya beslemesin, aşağıdaki hallerden birinin meydana gelmesi halinde, Elektrojen Grubu, derhal duracak, ışıklı alarmları verecektir.

-Düşük yağ basıncı,

-Aşırı hararet,

-Yüksek hız,

Kontrol ve Transfer Panelleri, "KAPALI" konuma alındığında, Elektrojen Grubunu, "MANUEL" veya "OTOMATİK" olarak çalıştırmak mümkün olmayacaktır.

SENKRONİZASYON SİSTEMİ

Senkronizasyon kontrol üniteleri şebeke enerjisi kesildiğinde otomatik olarak jeneratör setlerinin devreye girmesini sağlayacaktır. Cihaz üzerindeki MANUEL butona basılarak bu işlem elle yetkili personel tarafından da yapılabilecektir. Senkronizasyon Kontrol üniteleri şebeke enerjisi olduğu durumlarda da yüksüz TEST yapılabilmesine izin verecektir.

Senkronizasyon kontrol ünitesi; yük paylaşırma ve otomatik senkronlama işlemlerini gerçekleştirebilecek kapasitede sadece senkronizasyon için özel olarak yapılmış kombine tip cihaz olacaktır ve kendi ile aynı tip ve modeldeki diğer senkronizasyon üniteleri ile seri haberleşme özelliğine sahip olacaktır. Cihaz üzerindeki tüm haberleşme çıkışları izoleli olacaktır.

Otomatik senkronizasyon, yük paylaşımı, fonksiyonları için ayrı ayrı cihazlar kullanılmayacak ve böylece oluşabilecek arıza riski minimuma indirilmiş olacaktır.

Cihazların aynı üreticinin olması kullanım, bakım ve uyumluluk açısından gereklidir. Cihaz değişimleri için tüm bağlantılar geçmeli soketli tip, akım bağlantıları ise vidalı soketli tip olacaktır.

Jeneratörlerin koruma fonksiyonlarının tümü senkronizasyon kontrol ünitesi içerisine gömülü olacak ve arıza riskini minimuma indirmek için tüm koruma fonksiyonlarının gerçekleştirilebilmesi için tek bir senkronizasyon ünitesi yeterli olacaktır. Koruma fonksiyonları aşağıda belirtildiği gibi olacaktır:

Jeneratör faz sırası
Jeneratör aşırı akım
Jeneratör ters güç
Jeneratör kısadevre
Dizel motor devir sensörü (Manyetik Pick Up) hatası

Senkronizasyon kontrol üniteleri SCADA ile haberleşebilecektir. Cihaz üzerinde CanBus, Modbus, çıkışları standart bulunacaktır. Bu haberleşme çıkışları da tümüyle izole olacaktır.

Senkronizasyon panoları ayaklı tipte, sekron baralı, elektrostatik toz boyalı olarak imal edilecektir. Panoların rengi RAL standardına uygun olacak ve yüklenici bunu yazılı olarak taahhüt edecektir. İlgili panoda kullanılacak Senkron şalterleri, 3 kutuplu ve Motorlu tip olacaktır.

Senkronizasyon kontrol ünitelerindeki, dizel motor sıcaklık, dizel motor yağ basınç, yakıt seviye girişleri kalibre edilebilecek ve kullanılan sensör tiplerine göre ayarlanabilir toplam 7 adet analog giriş bulunacaktır.

Senkronizasyon kontrol ünitesi aşağıda belirtildiği gibi 3 çalışma kipinde olacaktır:

TEST
OTOMATİK
MANUEL

Otomatik çalışma modunda sistemin çalışma şekli aşağıda tariflendiği gibi olacaktır:

Tüm arızasız ve hazır olan jeneratörler, şebeke enerjisi kesildiğinde otomatik olarak start alıp çalışacaklardır.

Yüklerin beslenmesinde birden fazla jeneratör gerekmesi durumunda senkronizasyon kontrol ünitesi yükleri jeneratör güçlerine orantılı olarak paylaşırabilecek, bu işlem için jeneratör senkronizasyon ünitesi haricinde başka yük paylaşım üniteleri gibi harici ek üniteler kullanılmayacaktır.

Tüm arızasız ve otomatikteki jeneratörler sisteme dahil olduklarında, öncelik durumuna ve rezerv kapasiteye göre kesiciler kapanıp yükleri besleyecektir.

Senkronizasyon kontrol üniteleri otomatik pozisyonda ve statik senkronizasyon kipinde. Bu konumda jeneratörler otomatik start pozisyonuna hazırdır. Şebeke gerilimi kesildiğinde tüm düşük öncelikli şalterler açtırılacaktır.

İstenilen gerilim seviyesine ulaşamayan jeneratörlerin şalterleri senkronizasyon kontrol ünitesi tarafından açılacaktır.

Birden fazla jeneratör sisteme bağlandığında yük senkronizasyon kontrol üniteleri yükü jeneratörlere güçleri oranında paylaşacaktır (Aktif ve Reaktif). Yük paylaşımı için senkronizasyon kontrol ünitesinden başka bir cihaz kullanılmayacaktır.

Jeneratörlerin çalışma öncelikleri operatör tarafından belirlenebileceği gibi otomatik olarak sistem tarafından da jeneratör çalışma saatlerine göre belirlenebilecektir.

Otomatik seçim durumunda çalışma saati en az olan jeneratör birinci öncelikli durumunda olacak diğer jeneratörler de kendileri arasında çalışma saatlerine göre sıralanacaktır.

Eğer sıradaki jeneratörün, jeneratör kontrol panosundaki seçici anahtarı OFF veya MANUEL konumda ise veya herhangi bir sebepten çalışmaz ise çalışma sırası bir sonraki çalışma saati düşük jeneratöre geçecektir.

Sistem şebeke enerjisi uygun gerilim ve frekans değerine geldiği zaman operatör tarafından ayarlanabilir zaman gecikmesinden sonra sisteme dahil yükleri kısa kesintili olarak transfer edecek, transferden sonra jeneratörler soğuyana kadar çalışacak ve duracaktır.

Sistem jeneratörler çalışırken sürekli olarak talep yükünü ölçecek ve ölçüme göre jeneratörlerde aşırı yüklenme oluştuğunda cihazlar motorlu AG dağıtım çıkış şalterlerini kumanda ederek yük kontrolünü yapacaktır. Bu özellik için harici bir PLC kullanılmayacaktır.

Jeneratör senkronizasyon üniteleri kendi aralarında haberleşecektir. Haberleşme hattında bir arıza meydana geldiğinde bir ihbar oluşacaktır. Bu durumda seri haberleşmeden farklı bir paralel yük paylaşım hattı (analog) devreye girecektir.

Her bir jeneratör kontrol panosu üzerinde aşağıdaki ihbarlar ve alarmlar bulunacaktır:

Düşük yağ basıncı
Yüksek su sıcaklığı
Jeneratör aşırı marş
Aşırı Hız
Kesici arıza
Senkron olamama hatası
Akü şarjı düşük / Akü Şarj Redresörü arıza
Jeneratör otomatikte değil
Kontrol gerilimi kesik
Jeneratör çalışıyor

Her bir jeneratör kontrol panosu üzerinden kesicisinin aşağıda belirtilen konumları görülecektir

Kesici açık
Kesici kapalı
Kesici arıza

Senkronizasyon kontrol üniteleri üzerinden aşağıda belirtilen parametreler girilecektir:

Jeneratör öncelik seçimi
Jeneratör optimizasyon ayar değerleri
Marş süresi
Marş sayısı
Soğutma süresi
Jeneratörün maksimum yük değeri (kW)

Her bir senkronizasyon ünitesinin aşağıda belirtilen parametreleri izlenebilecektir:

Jeneratör çalışma saatleri
Jeneratör yükü
Bara yükü
Çalışan jeneratör sayısı

Senkronizasyon Kontrol paneli üzerinde aşağıdaki ihbar ve alarmlar bulunacaktır:

Genel arıza
Kumanda gerilimi hatası
Senkronizasyon ünitesi watchdog uyarısı (mikro işlemci kilitleme uyarısı)

Senkron panonun önden ve arkadan kontrol edilebilir tarzda olacak, gerekli sinyal lambaları, kumanda şalterleri ve ölçü aletleri kapakta, sigorta, v.b. gibi teçhizatlar panolar içinde kalacak şekilde imal edilecektir.

Senkronizasyon kontrol ünitelerinde, aktif yük paylaşırma, reaktif yük paylaşırma, otomatik yük kontrol ve otomatik senkronlama özellikleri için ayrı ayrı üniteler olmayacak, tüm bu üniteler tek bir cihazda toplanmış ve senkronizasyon için özel olarak üretilmiş ünitelerce gerçekleştirilecektir. Böylece arıza oluşma riski minimuma indirilirken muhtemel arıza takibi ve teşhisi kolaylaşacaktır.

Hareketli kapakların topraklanması, çok ince telli, örgülü ve sarı+yeşil izoleli iletkenle yapılacaktır. Bu bağlantıda iletken her iki ucundan pabuçlanarak (orijinal pense ile), gövdeye ve kapağa uygun bir şekilde kaynatılmış civatalarla bağlanacaktır. Boyama işlemi sırasında topraklama civatalarının boyasız kalmasına özen gösterilecektir.

Senkronizasyon işleminde kumanda ve izleme görevi gören tüm ekipmanlar dijital olacaktır.

Senkronizasyon ünitesi de dahil olmak üzere tüm kumanda, izleme ve koruma üniteleri jeneratör(ler) ve/veya şebeke(ler) otomatik (uzaktan start veya otomatik modda şebekeyi izlerken) senkronizasyona girme anında devrede olacaklardır. Ayrıca tüm bu cihazlar bütün koruma fonksiyonlarının da devrede olacağı veya senkronizasyon ünitesi üzerinden "manuel" modda seçim yaparak jeneratörleri manuel çalıştıracığı ve senkronizasyonun yine senkronizasyon ünitesi ile gerçekleştirildiği durumlarında da devrede olacaktır.

5. FABRİKA KABUL MUAYENELERİ:

Teknik Kabul Muayeneleri, Jeneratörün alınacağı ilgili firmanın Türkiye'deki montajın yapıldığı FABRİKA' da TEKNİK KABUL MUAYENELERİ yapılacak ve mahalline sevk edildikten sonra firma teknik elemanlarınca mahallinde jeneratör montajı yapıldıktan sonraki TEKNİK KABUL MUAYENELERİ olmak üzere iki aşamada yapılacaktır. Her iki kabul muayeneleri de, Kontrollükçe gerçekleştirilecektir. Her iki teknik kabul muayeneleri aşamalarına gelindiğinde, yüklenici firma, kontrollük ve idareye yazılı müracaatta bulunacaktır.

Fabrika Teknik Kabul Muayenelerine; işi yapmayı taahhüt eden firmanın, işin tamamını bitirdiğini ve hazır hale getirdiğini, Kontrollüğe yazı ile bildirmesinden sonra başlanacaktır. Fabrika Teknik Muayeneleri sonucunda, yapılan işin, ilgili Teknik Şartnamesinde yazılı Spesifikasyonlara uygun olmadığı tespit edilirse, fabrika mahallinde, söz konusu eksik ve kusurları belirten, bir "TUTANAK" düzenlenip, Fabrika Teknik Kabul Muayenelerine, Teknik Muayene Komisyonu tarafından ön görülen süre kadar ara verilecek ve bu süre sonunda, firma tarafından işin tamamlandığının bildirilmesi halinde, Fabrika Teknik Kabul Muayenelerine tekrar başlanılacaktır. İkinci defa yapılacak kabullerde de şartnameye uymadığı belirlenildiğinde ihale fesh edilerek geçici teminat irad olarak kaydedilecektir

Fabrika Teknik Kabul Muayeneleri sırasında, Yüklenici firma, Teknik Kabul Muayene çalışmalarının gerçekleştirilmesi için, Teknik Kabul ve Muayene Komisyonuna, teslim edeceği Dizel Elektrojen Grubu, Otomatik Kumanda ile beraberindeki, Teknik Donanım Cihaz ve Teçhizatların tamamını hazır hale getirecek ve Teknik Şartnamede ön görülen test ve kontrollerin yapılmasında kullanılması zorunlu, her türlü ölçü aletlerini ve yükleri temin etmekle mükellef olacaktır.

FABRİKA TESTİNDE DİKKATE ALINACAK HUSUSLAR:

- Firmanın kendisine ait ISO 9001 2000 belgesi,
- TSE uygunluk ve imalat yeterlilik belgesi,
- TSE Hizmet yeterlilik belgesi,
- Sanayi Bakanlığı imalat belgesi,
- Garanti belgesi,
- Jeneratörün hiçbir parçasında imalat hatası, ezik,kopuk,kırık,çatlak,boya kalkması gibi arızalar olmayacaktır.
- Her cins için aynı anda tedarik edilen birden fazla jeneratör ;marka,model ve tip olarak birbirinin aynısı olacaktır.

Yük deneyi:

%25, %50, %75, %100 ve %110 yükleri içeren Standart Fabrika test prosedürü uygulanacaktır.

Ani yük testi: Sıfır yükten tam yüke geçiş testi şöyle yapılacaktır; Bir adımda sıfır yükten %70 (yüzde yetmiş) yük uygulanacaktır. Jeneratör kararlı hale geldikten sonra geri kalan yük ikinci adımda verilecektir.

Fabrika testi sonrasında oluşturulmuş Test Raporu, Kurum yetkililerine teslim edilecektir.

Montaj Teknik Kabul Muayeneleri :

Satın alınan Elektrojen Grubu Kompleksini, montajlı ve çalışır vaziyette teslim alacaktır.

Montaj Teknik Kabul Muayenelerine, istenilen Elektrojen Grubu Kompleksi montajının, noksansız olarak tamamlanması ve tüm üniteleri ile çalışır hale getirilmesinden sonra, Montaj İşlemlerinin bitirilmesini ve yüklenici firma tarafından Kontrollüğe yazılı olarak bildirilmesini müteakip başlanacaktır.

Montaj Teknik Kabul Muayeneleri sırasında, montajı tamamlanan Elektrojen Grubu Kompleksinin, fiziki ve her türlü çalışma fonksiyonlarının kontrolleri, firma tarafından yapılan, elektrik enerji ve tesisat bağlantıları ile her türlü mekanik konstrüksiyon işleri kontrol edilecektir.

Bu işler, Teknik Şartname hükümlerine ve ilgili tesisat yönetmenliklerine uygun olacaktır.

Montaj Teknik Kabul Muayeneleri sırasında, ölçü ve test cihazlar ile yeter sayıda, kalifiye teknik personel temini, can ve mal güvenliği ile ilgili, her türlü koruyucu önlemlerin alınması, yüklenici firmaya aittir

Montaj kabul çalışmaları sırasında, her hangi bir noksanlık tespit edilmesi halinde, yüklenici firma, Teknik Muayene Komisyonunun tespit edeceği belli bir zaman süresi zarfında, noksanlıkları giderecek, bu noksanlıkların giderilmesi için gerekli her türlü harcamalar, yüklenici firmaya ait olacaktır.

6. NAKLİYE , TESLİM TARİHİ VE YERİ:

Fabrika Test ve Teknik Kabul Muayeneleri tamamlanan, Dizel Elektrojen Grupları, Otomatik Kumanda ve Elektrik Kuvvet Panoları ile beraberindeki Teknik Donanım Teçhizatları, Yüklenici Firma tarafından sigortalı olarak naklettirilip, İşveren'e teslim edilecektir. Yüklenici Firma, sigorta, nakliye, indirme ve boşatma işlemleri için ayrıca bir ücret talep etmeyecektir.

Dizel Elektrojen Grubu Kompleksinin ve kurulacak mahallin, nakliye ve montaj işlemleri sırasında, hasara uğramaması için, her türlü tedbir, yüklenici firma tarafından alınacaktır. Böyle bir durumda, meydana gelen her türlü maddi zararlardan, yüklenici firma sorumlu olup, meydana gelecek zarar ve hasarın, tamamını karşılamakla mükelleftir.

7.GARANTİ:

Garanti ücretsiz ve ücretli garanti olmak üzere iki şekildedir.

Garanti süresi içerisinde malzeme kalitesi ve işçilik hataları sebebi ile bozulan parçalar firma tarafından, ücretsiz değiştirilecektir.

Ücretsiz garanti süresi, devreye alma tarihinden itibaren 2 (iki) yıldır.

Ücretsiz garanti, yüklenici firmanın teminle mükellef olduğu her türlü teçhizatı, kapsar.

Ücretsiz garanti, her türlü tasarım, işçilik, malzeme ve montaj için geçerlidir.

Ücretsiz garanti, gerek firmanın doğrudan kendisinin imal ettiği ve gerekse diğer firmalardan temin ettiği, her türlü malzeme, teçhizat ve birimler için geçerlidir.

Ücretsiz garantinin sona ermesini müteakip, ücretli garanti başlar ve süresi 10 yıldır. Ücretli garanti süresi içerisinde, her türlü yedek malzeme ve işçilik, ücreti mukabili firma tarafından temin edilecek ve gerçekleştirilecektir.

Garantili çalışma müddeti içerisinde kullanılan, Otomatik Dizel Elektrojen Grubu Kompleksine ait Dizel Motor, Alternatör, Otomatik Kumanda ve diğer Teknik Donanım Cihaz ve Teçhizatlarında, meydana gelecek arıza ve aksaklıklara, yükümlü firma tarafından, 24 saatlik bir zaman süresi zarfında müdahale edilecektir

Giderilmediği takdirde firmaca, çalışmayan cihazın bakım bedeli kadar ceza ödeyecektir. Arızalı bekleme süresi hiçbir şekilde, bir yılda toplam 10 günü aşmayacaktır.

8.TEKNIK DÖKÜMANTASYON

Aşağıda, sıralanan, Teknik Dökümanlar, iki takım düzenlenerek, montaj işlemlerine başlanmadan idareye teslim edilecektir. Her türlü doküman, birinci kalite kağıda, orijinal matbaa baskısı ile hazırlanmış olacak, şemalar, çizelgeler, fotoğraflar vs.lerin, fotokopileri kabul edilmeyeceği gibi bütün yazılar çıplak gözle okunacak netlikte ve büyüklükte olacaktır. Bu yazılar zamanla solmayacak, her dökümanın baskı tarihi ve yeri yazılacaktır. Her kitap muntazam bir kapakla korunmuş olacaktır.

Elektrojen Grubu, Dizel Motor, Alternatör ve Otomatik Kumanda panosu beraberlerindeki, Teknik Donanım Cihaz ve Teçhizatlarına ait, Bakım-Onarım El Kitapları; bunların bakımlarını yapma ve arızalarını giderme sırasında, teknik elemanların, en yakın yardımcısı olduğundan bu elemanların, gerekli bakımı yapabilmeleri ve meydana gelen arızalara derhal müdahale ederek kısa zamanda giderebilmeleri için gayet sade bir anlatım ve mükemmel bir çizim tekniği kullanılmış olacaktır.

Verilecek, “orijinal teknik” dökümanlar

Dizel Motor, çalıştırma ve bakım el kitabı

Alternatör yedek parça, bakım ve onarım kitabı

Tüm sistemin elektrik-elektronik komple blok şeması, bağlantı şeması.

Otomatik Kumanda Panosunun, Kontrol Transfer Panelinin, blok şeması, komple açık devre şeması, her modülün açık devre şemaları, sinoptik şemaları ile çalışma şekillerini ve prensiplerini anlatan, detay izahlar,

Sistemin tümüne ait kablo hat ve devre şemaları,

Teknik elemanların, azami derecede faydalanacağı bilgileri, muhtemel her türlü arızaları kolayca giderebileceği şekilde dizayn edilmiş (*motor, alternatör için ayrı ayrı olmak üzere*) arıza arama ve giderme diyagramı.

9. İŞLETME VE BAKIM EĞİTİMİ:

Yüklenici firma, teslim edeceği, Dizel Elektrojen Grubu, Otomatik Kumanda Panosu ile beraberindeki Teknik Donanım Cihaz ve Teçhizatlarının, bakım ve işletmelerini, en iyi şekilde yapabilmeleri için, İdarece belirlenen teknik personeli Montaj esnasında eğitecektir.