

## **Kesintisiz Güç Kaynakları**

### **8.1 Kapsam**

Bu bölüm, aşağıdaki gruplarda belirtilen güçlerdeki kesintisiz güç kaynağı sistemlerinin statik invertör, redresör şarj grubu, akü grubu ve statik by-pass şalterini kapsar.

### **8.2 Gruplar**

Grup I kesintisiz güç kaynakları : 0.7, 1, 2, 3 kVA kapasitelerde,

Grup II kesintisiz güç kaynakları : 6, 10, 15 kVA kapasitelerde,

Grup III kesintisiz güç kaynakları : 6, 10, 15, 20, 30, 40 kVA kapasitelerde,

Grup IV kesintisiz güç kaynakları : 10, 15, 20, 30, 45, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700 kVA kapasitelerde,

#### **8.2.1 Grup I kesintisiz güç kaynakları (UPS)**

##### **8.2.1.1 Genel esaslar**

UPS, aşağıdaki çalışma durumlarına göre dizayn edilecektir:

Normalde; kritik yükler invertör tarafından devamlı beslenecektir. Redresör/akü şarj sistemi şebekeden güç çekecek ve invertör'e DC güç temin edecektir. Aynı anda da akü'yü şarjda tutacaktır.

Acil durumda; şebeke gerilimi kesildiğinde kritik yükler invertörden beslenecek, invertör ise herhangi bir şalter açıp kapaması olmaksızın akülerden beslenecektir. Şebeke gerilimi kesilmesinde veya yeniden gelmesinde, kritik yüklerin beslenmesinde hiçbir kesinti olmayacaktır.

Şarj durumunda; şebeke gerilimi tekrar geldiğinde redresör/şarj grubu invertörü tekrar beslemeye ve akü'yü tekrar şarj etmeye başlayacaktır. Bu işlemler tamamen otomatik olacak ve kritik yüklerin beslenmesinde herhangi bir kesintiye neden olmayacaktır.

UPS, aşağıda belirtilen elektriksel karakteristiklere sahip olacaktır:

Redresör/şarj grubu girişi,

Şebeke veya jeneratör nominal voltajı; tek faz 184V ile 276V arasında,

Frekans : 50 Hz,  $\pm$  %5

Giriş güç faktörü : 0.95

Şarj grubu; sistemin akülerini şarj etmeye yeterli kapasitede olacaktır.

İnvertör çıkışı

Voltaj: Tek faz 230V fabrika ayarlı, ayrıca 208V, 220V, 230, 240V olarak ayarlanabilecektir.

Frekans: 50Hz

Frekans toleransı: Şebekeye senkron iken giriş frekans toleransı ile aynı olmalı kendi osilatörü ile üretim yapılırken  $\pm\%0.5$  olacaktır.

### **8.2.1.2 Akü grubu**

Tip: Maintenance-free, 5 yıl ömür beklentili olacaktır.

Minimum besleme süresi 10 dakika olacaktır. Cihazla akü grubu aynı kabin içinde olacaktır.

Sistem verimi; sistemin giriş ve çıkışı arasındaki genel verimi tam yükte % 85'ten fazla olacaktır.

Gürültü seviyesi; normal çalışma şartlarında UPS tarafından oluşan gürültü, UPS' ten 1mt uzakta 50 dB'i geçmeyecektir.

Enerji giriş ve çıkışı; kablo giriş ve çıkışları kabinin arkasında bulunan fiş ve prizlerle yapılacaktır.

Havalandırma; UPS'in normal çevre şartlarında çalışmasını sağlamak üzere cebri havalandırma olanağı sağlanacaktır. Havalandırma fanları UPS kabinleri içine, kritik cihazlara hava sirkülasyonunu kolayca sağlayacak şekilde monte edilecektir. Fan motorları kapalı bilyalı olacaktır. Bütün hava girişleri koruyucu muhafaza kafesli olacaktır.

EMI koruma; bilgisayar sistemleriyle buna benzer diğer elektronik sistemlerin etkilenmemesi veya bu sistemlerin UPS'i etkilememesi bakımından elektromanyetik tesirleri minimuma indirecek önlemler alınacaktır.

Elektriksel koruma; UPS sistemi, düşük voltaj, aşırı akım ve yüksek voltaj ile voltaj ve akım darbelerinden korunmak için TS EN 50091-1'e göre gerekli önlemlere sahip olacaktır.

Radio frekansı bastırma; teklif edilen kesintisiz güç kaynağı Radio frekanslarını bastırmak için TS EN 50091-2 standardına göre tasarlanmış olacaktır.

Kontrol paneli; cihaz, ön panelinde bulunan butonlarla çalıştırılıp devre dışı bırakılacak, cihazın üzerindeki kontrol panelinde, enerji akış diyagramı ledlerle donatılmış olarak gösterilecek, ayrıca mevcut ledler ile aşırı yük, yük seviyesi (% olarak), invertör (invertör aktif), akü şarj durumu (% doluluk seviyesi), şebeke gerilimi gösterilecektir (şebeke gerilimi tolerans içinde).

Redresör/şarj grubu; redresör/şarj grubu, akünün gaz çıkartmaksızın şarjı sırasında nominal invertör çıkış yükünü sağlayacak kapasitede olacaktır.

Aşırı yük koruması, redresör/şarj grubu giriş ve çıkışları sigorta ve otomatik şalterlerle aşırı voltaj, aşırı akım ve kısa devrelere karşı korunacaktır.

İnvertör; akü üzerinden (akünün tam doludan ve boşalma durumuna kadar) istenilen kalitede AC çıkış gücünü verebilecek kapasitede olacaktır.

Statik durumda invertör çıkış voltaj ve frekans toleransları:

Gerilim :  $\pm \%3$ , Frekans :  $\pm \%0,5$  (öz tetiklemeli) değerlerini geçmeyecektir.

Çıkış voltajındaki harmonik distorsiyon: Lineer yükte;  $\%3$ , lineer olmayan yükte;  $\%5$ 'den fazla olmayacaktır.

Aşırı yük durumunda, invertör tam yük akımının  $\%105$ 'ine 10 sn.,  $\%130$ 'una 300 msn.de düzenli bir voltaj vererek dayanabilecektir. Bu sınırlar aşıldığında invertör kapanacaktır. Ayrıca  $\%130$ 'dan yüksek değerlerde kısa devre koruması olacaktır.

İnvertör DC girişi, akü grubundan kaynaklanacak düşük veya aşırı voltaja karşı korumalı olacaktır.

Crest faktör değeri 3 olacaktır.

Teklif edilen sistemin üreticisi ISO 9001 belgesine sahip olacaktır.

Kesintisiz güç kaynağı sisteminin tamamı yeni ve kullanılmamış olacaktır.

Teklif veren istekliler, teknik şartnamenin bütün maddelerine bire bir olumlu ya da olumsuz cevap verecekler, ayrıca verilen cevapları doğrulayan imalatçı firma kataloglarını tekliflerine ekleyeceklerdir. İstenen teknik özellikler katalogda yer almıyorsa, bu değerler ayrıca belirtilecektir. Teknik özelliklere karşılık sadece "uygun" cevabı yeterli sayılmayacaktır.

İstekliler, Türkiye'de teklif edilen marka ile ilgili referans listesini teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

Aşağıdaki dokümanlar sistemle birlikte verilecektir:

Kullanım kılavuzu  
Sistemin montaj ve işletmeye alma dokümanları  
Tavsiye edilen yedek malzeme listesi

Yüklenici, sistemde kesin kabulden itibaren 2 yıl süreyle imalat ve malzeme hatalarından meydana gelebilecek bütün arızaları bedelsiz olarak giderecek ve gerektiğinde akü veya cihazı tamamen değiştirecektir.

Firma en az 10 yıl ücret karşılığında yedek malzeme temin garantisi verecektir.

Üretici/İthalatçı firmanın Türkiye genelinde TSE Hizmet Yeterlik Belgesine sahip, yeterli sayıda servis merkezi olacaktır.

Kesintisiz güç kaynağını teklif eden istekli üretici firma değilse, Türkiye Yetkili Temsilcilik Belgesi veya Yetkili Satıcı Belgesi teklifle birlikte verilecektir.

Kesintisiz güç kaynağı üzerinde, bilgisayar bağlantısı yapmak için RS232 seri haberleşme portu bulunacaktır.

### **8.2.2 Grup II kesintisiz güç kaynakları (UPS)**

UPS, aşağıdaki ana ekipmanlardan oluşacaktır:

1 adet redresör (şarj cihazı), invertör, statik by-pass ve manuel by-pass şalteri,  
1 adet UPS akü grubu,

UPS, aşağıdaki çalışma durumlarına göre dizayn edilecektir:

Normalde; kritik yükler invertör tarafından devamlı beslenecektir. Redresör/akü şarj sistemi şebekeden güç çekecek ve invertör'e DC güç temin edecektir. Aynı anda da akü'yü şarjda tutacaktır.

Acil durumda; şebeke gerilimi kesildiğinde kritik yükler invertörden beslenecek, invertör ise herhangi bir şalter açıp kapaması olmaksızın akülerden beslenecektir. Şebeke gerilimi kesilmesinde veya yeniden gelmesinde, kritik yüklerin beslenmesinde hiçbir kesinti olmayacaktır.

Şarj durumunda; şebeke tekrar geldiğinde redresör/şarj grubu İnvörtörü tekrar beslemeye ve akü'yü tekrar şarj etmeye başlayacaktır. Bu işlemler tamamen otomatik olacak ve kritik yüklerin beslenmesinde herhangi bir kesintiye neden olmayacaktır.

UPS, aşağıda belirtilen elektriksel karakteristiklere sahip olacaktır:

Redresör/şarj grubu girişi,  
Şebeke veya jeneratör nominal voltajı: 1 faz/AC 220V  $\pm$  % 20,  
Frekans : 50 Hz,  $\pm$  %5  
İnvörtör çıkışı

Gerilim: 220V AC voltaj fabrika ayarlı olacak, ancak montaj mahallinde de ayarlanabilecektir.

Frekans: 50Hz,  $\pm$  % 0.1(aküden çalışma)

Kapasite: ....kVA

Akü Grubu

Tip: Maintenance-free, 5 yıl ömür beklentili olacaktır.

Tam yükte besleme süresi: Projesinde gösterilen değerde olacaktır.

Sistem verimi; sistemin giriş ve çıkışı arasındaki genel verimi tam yükte en az % 90 olacaktır.

Gürültü seviyesi; normal çalışma şartlarında UPS tarafından üretilen gürültü, UPS' ten 1m. Uzakta ve 55 dB'i geçmeyecektir.

Panolar; UPS sistemleri tek panodan ibaret olacaktır. Besleme sürelerini uzatmak için UPS ile aynı renkte akü kabinleri kullanılmasına elverişli olacaktır.

Havalandırma; UPS'in normal çevre şartlarında çalışmasını sağlamak üzere cebri havalandırma olanağı sağlanacaktır. Havalandırma fanları UPS kabinleri içine, kritik cihazlara hava sirkülasyonunu kolayca sağlayacak şekilde monte edilecektir.

Elektriksel koruma; UPS sistemi, düşük voltaj, aşırı akım ve yüksek voltaj ile voltaj ve akım darbelerinden korunmak için gerekli önlemlere sahip olacaktır.

Kontrol Paneli; cihazın üzerindeki kontrol panelinde neler olduğu ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

Redresör/şarj grubu, aşağıda belirtilen durumlarda, akü grubunu ve invertörü beslemeye devam edecektir

Giriş voltajı: 1 faz 220V AC  $\pm$  % 20 ve frekans 50 Hz. $\pm$  %5

Ortam sıcaklığı değişimi: 0°C ile +40°C

Redresör/şarj grubu, akünün şarjı sırasında nominal invertör çıkış yükünü sağlayacak kapasitede olacaktır.

Redresör/şarj grubu, giriş ve çıkışları aşırı voltaj, aşırı akım ve kısa devrelere karşı korunacaktır.

Cihazın giriş katında şebekeye karşı güç faktörü 0.98'den büyük olacaktır.

İnvertör

İnvertör, statik olacak ve akü üzerinden (akünün tam doludan ve boşalma durumuna kadar) istenilen kalitede AC çıkış gücünü verebilecek kapasitede olacaktır.

İnvertör çıkış voltajı ile frekansı toleransları aşağıda belirtilen değerlerde olacaktır:

Gerilim:  $\pm$  %1, Frekans :  $\pm$  %0.1 (aküden beslenme halinde) değerlerini geçmeyecektir.

Çıkış voltajındaki harmonik distorsiyon: 0 - %100 yük arasında ve 0.7 güç faktöründe %2 ile sınırlanacaktır (lineer yükte).

İnvertör tam yük akımının %125'ine 15 dk., %150'sine 1 dk. süre ile düzenli bir voltaj vererek dayanabilecek, bu sınırlar aşıldığında invertör, yükü by-pass'a geçirecektir.

İnvertör çıkış voltajı 220 V $\pm$  %5 arasında ayarlanabilecektir.

İnvertör DC girişi, akü grubundan kaynaklanacak düşük veya aşırı voltaja karşı korunmalı olacaktır. Ayrıca invertör ters polaritenin etkilerine dayanacak kapasitede olacaktır.

Statik şalter, UPS'in bütünleyicisi olacaktır. Statik şalter yüksek bir transfer cihazı olup no-break yüklerin diğer bir güç kaynağı ile bağlantısını sağlamak üzere statik şalter ile aynı zamanda harekete geçen bir by-pass devre kesici şalterle paralel olarak tesis edilecektir.

Çalışma şekli; invertörün mantık devreleri aşırı yük limitlerinin aşıldığını, UPS' deki bir arızayı veya limit dışı voltaj değişimlerini algıladıktan sonra, 200 mikro saniye içinde statik şalter aktive olacaktır.

Manüel By-Pass şalteri

Kesintisiz güç kaynağı arıza durumunda veya bakım durumunda yükü manuel olarak şebekeye aktarmak için KGK ile bütünleşik olarak manuel by-pass şalteri bulunmalıdır.

Teklif edilen KGK'nin üreticisi ISO 9001 kalite belgesine sahip olacaktır.

Teklif veren isteklinin Türkiye genelinde yeterli sayıda servis merkezi olacaktır.

Bilgisayarla haberleşme (idarece istenilmesi durumunda)

Teklif edilecek tüm kesintisiz güç kaynakları, bağlı oldukları bilgisayar sistemi ile tam uyumlu bir şekilde çalışacak ve enerji üretiminin bitmesine yakın bir sürede, bilgisayar donanımı tarafından aktif kullanıcılara mesaj iletilmesini sağlayıcı her türlü donanım ve yazılım özelliklerine sahip olacaktır.

Teklif edilecek sistemle birlikte verilecek yazılım sistemine bağlı akünün çalışma durumu ve süresi hakkında bilgi verilecektir.

Teklif edilecek KGK'ler, network ağları ile haberleşecek, aynı anda birden fazla sunucuyu kontrol edebilecektir.

KGK ile birlikte verilecek yazılım;

Şebeke kesintileri,

Şebekenin geri gelmesi,

Frekans,

Alarmlar,

Shut down,

Teknik arızaları,

(Bu yazılımlar, tarihleri ile birlikte depolama kabiliyetine sahip olacaktır.

Giriş voltajı,

Giriş frekansı,

Akü voltajı,

Akü şarj durumu,

-Aşırı sıcaklık durumu gibi geçmiş verileri grafik ara yüzü üzerinden izleyebilecektir.

### **8.2.3 Grup III kesintisiz güç kaynakları (UPS)**

#### **8.2.3.1 UPS, aşağıdaki ana ekipmanlardan oluşacaktır:**

1 adet redresör, (şarj cihazı), invertör, statik by-pass ve manuel by-pass şalteri,

1 adet UPS akü grubu,

### **8.2.3.2 UPS, aşağıdaki çalışma durumlarına göre dizayn edilecektir:**

Normal durumda; kritik yükler invertör tarafından devamlı beslenecektir. Redresör/akü şarj sistemi şebekeden güç çekecek ve invertör'e DC güç temin edecektir. Aynı anda da akü'yü şarjda tutacaktır.

Acil durumda; şebeke gerilimi kesildiğinde kritik yükler invertörden beslenecek, invertör ise herhangi bir şalter açıp kapaması olmaksızın akülerden beslenecektir. Şebeke gerilimi kesilmesinde veya yeniden gelmesinde, kritik yüklerin beslenmesinde hiçbir kesinti olmayacaktır.

Şarj durumunda; şebeke gerilimi tekrar geldiğinde redresör/şarj grubu invertörü tekrar beslemeye ve akü'yü tekrar şarj etmeye başlayacaktır. Bu işlemler tamamen otomatik olacak ve kritik yüklerin beslenmesinde herhangi bir kesintiye neden olmayacaktır.

### **8.2.3.3 UPS, aşağıda belirtilen elektriksel karakteristiklere sahip olacaktır:**

Redresör/şarj grubu girişi

Şebeke veya jeneratör nominal voltajı: 3 faz /AC 380V  $\pm$  % 20

Frekans: 50 Hz,  $\pm$  %5,

### **8.2.3.4 İnvörtör Çıkışı**

Gerilim: 220V AC voltaj fabrika ayarlı olacak, ancak, montaj mahallinde de ayarlanabilecektir.

Frekans: 50Hz,  $\pm$  % 0,1(aküden çalışma),

Kapasite: ..kVA

### **8.2.3.5 Akü grubu**

“Atık pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği” hükümleri esas alınarak Akümülatör ve redresör tesisatı gerçekleştirilecektir.

Tip: Maintenance-free, 5 yıl ömür beklentili olacaktır.

Tam yükte besleme süresi: Projesinde gösterilen değerde olacaktır.

Sistem verimi, sistemin giriş ve çıkışı arasındaki genel verimi tam yükte en az % 85 olacaktır.

Gürültü seviyesi, normal çalışma şartlarında UPS tarafından üretilen gürültü, UPS'den 1m. uzakta 55 dB'i geçmeyecektir.

Panolar, UPS sistemlerinde tek panodan ibaret olacaktır. Besleme sürelerini uzatmak için UPS ile aynı renkte akü kabinleri kullanılmasına elverişli olacaktır.

UPS'in normal çevre şartlarında çalışmasını sağlamak üzere cebri havalandırma olanağı sağlanacaktır. Havalandırma fanları UPS kabinleri içine, kritik cihazlara hava sirkülasyonunu kolayca sağlayacak şekilde monte edilecektir.

UPS sistemi düşük voltaj, aşırı akım ve yüksek voltaj ile voltaj ve akım darbelerinden korunmak üzere gerekli önlemlere sahip olacaktır.

Cihazın üzerindeki kontrol panelinde neler olduğu ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

Redresör/şarj grubu, aşağıda belirtilen durumlarda redresör/şarj grubunu, akü grubunu ve invertörü beslemeye devam edecektir.

Giriş voltajı 3 faz  $380V \pm \%20$ , frekans  $50 \text{ Hz} \pm \%5$ ,

Ortam sıcaklığı değişimi  $0^{\circ}\text{C}$  ile  $+40^{\circ}\text{C}$ ,

Redresör/şarj grubu, akünün şarjı sırasında nominal invertör çıkış yükünü sağlayacak kapasitede olacaktır.

Redresör/şarj grubu, giriş ve çıkışları aşırı voltaj, aşırı akım ve kısa devrelere karşı korunacaktır.

Cihazın giriş katında şebekeye karşı güç faktörü 0,8'den büyük olacaktır.

### **8.2.3.6 İnvörtör**

İnvörtör, statik olacak ve akü üzerinden (akünün tam doludan boşalma durumuna kadar) istenilen kalitede AC çıkış gücünü verebilecek kapasitede olacaktır.

İnvörtör çıkış voltajı ile frekansı toleransları aşağıda belirtilen değerlerde olacaktır.

Gerilim:  $\pm \%1$ , frekans:  $\pm \%0.1$  (aküden beslenme halinde) değerlerini geçmeyecektir.

Çıkış voltajındaki harmonik distorsiyon: 0 -  $\%100$  yük arasında ve 0,7 güç faktöründe  $\%2$  ile sınırlanacaktır (lineer yükte).

İnvörtör tam yük akımının  $\%125$ 'ine 15 dk.,  $\%150$ 'ine 1 dk.süre ile düzenli bir voltaj vererek dayanabilecek, bu sınırlar aşıldığında invörtör, yükü by-pass'a geçirecektir.

İnvörtör çıkış voltajı  $220V \pm \%5$  arasında ayarlanabilecektir.

İnvörtör DC girişi, akü grubundan kaynaklanacak düşük veya aşırı voltaja karşı korunmalı olacaktır. Ayrıca invörtör ters polaritenin etkilerine dayanacak kapasitede olacaktır.

- Statik şalter UPS'in bütünleyicisi olacaktır. Statik şalter yüksek bir transfer cihazı olup no-break yüklerin diğer bir güç kaynağı ile bağlantısını sağlamak üzere statik şalter ile aynı zamanda harekete geçen bir by-pass devre kesici şalterle paralel olarak tesis edilecektir.



Çalışma şekli; invertörün mantık devreleri, aşırı yük limitlerinin aşıldığını, UPS'deki bir arızayı veya limit dışı voltaj değişimlerini algıladıktan sonra, 200 mikrosaniye içinde statik şalter aktive olacaktır.

### **8.2.3.7 Manüel by-pass şalteri**

Kesintisiz güç kaynağı arıza durumunda veya bakım durumunda iken yükü manuel olarak şebekeye aktarmak için KGK ile birlikte manuel by-pass şalteri bulunacaktır.

- Teklif edilen KGK'ye ait ISO 9001 kalite belgesi teklifle birlikte verilecektir.  
Teklif veren isteklinin Türkiye genelinde en az 5 ilde servis merkezi olacaktır.  
Bilgisayarla haberleşme (idarece istenilmesi durumunda)

Teklif edilecek tüm kesintisiz güç kaynakları, bağlı oldukları bilgisayar sistemi ile tam uyumlu bir şekilde çalışacak ve enerji üretiminin bitmesine yakın bir sürede, bilgisayar donanımı tarafından aktif kullanıcılara mesaj iletilmesini sağlayıcı her türlü donanım ve yazılım özelliklerini sağlayacaktır.

KGK, sistemle birlikte verilecek yazılım sistemine bağlı akünün çalışma durumu ve süresi hakkında bilgi verecektir.

Teklif edilecek KGK'ler, network ağları ile haberleşecek, aynı anda birden fazla sunucuyu kontrol edebilecektir.

KGK ile birlikte verilecek yazılım;

Şebeke kesintileri,  
Şebekenin geri gelmesi,  
Frekans,  
Alarmlar,  
Shut down,  
Teknik arızaları,  
(Bu yazılımlar, tarihleri ile birlikte depolama kabiliyetine sahip olacaktır.)  
Giriş voltajı,  
Giriş frekansı,  
Akü voltajı,  
Akü şarj durumu,  
Aşırı sıcaklık durumu, gibi geçmiş verileri grafik ara yüzü üzerinden izleyebilecektir.

## **8.2.4 Grup IV kesintisiz güç kaynakları (UPS)**

### **8.2.4.1 Genel esaslar**

UPS, aşağıdaki çalışma durumlarına göre dizayn edilecektir:

Normal durumda; kritik yükler invertör tarafından devamlı beslenecektir. Redresör/akü şarj sistemi şebekeden güç çekecek ve invertör'e DC güç temin edecektir. Aynı anda da akü'yü şarjda tutacaktır.

Acil durumda; şebeke gerilimi kesildiğinde kritik yükler invertörden beslenecek, invertör ise herhangi bir şalter açılıp kapanması olmaksızın akülerden beslenecektir. Şebeke gerilimi kesilmesinde veya yeniden gelmesinde, kritik yüklerin beslenmesinde hiçbir kesinti olmayacaktır.

Şarj durumunda; şebeke gerilimi tekrar geldiğinde redresör/şarj grubu invertörü tekrar beslemeye ve akü'yü tekrar şarj etmeye başlayacaktır. Bu işlemler tamamen otomatik olacak ve kritik yüklerin beslenmesinde herhangi bir kesintiye neden olmayacaktır.

By-pass durumunda; UPS bakımı istendiğinde veya tamir durumunda kritik yükler kesinti olmaksızın diğer bir kaynağa by-pass edilecektir. By-pass'a geçiş elle olabilecek veya arıza halinde otomatik olacaktır. Yükün by-pass'tan invertör'e tekrar transferi ise UPS'in diğer kaynak ile otomatik senkronizasyonu ile olacaktır. Bu sırada invertör yükleri alacak ve diğer kaynakla bağlantı kesilecektir.

Akü grubunun devre dışı kalması

Bakım için yalnız akü grubunun devre dışı bırakılması akülerin bir devre kesici vasıtasıyla redresör/şarj grubu ve invertörden ayrılması ile olacaktır. Bu durumda UPS (akü grubu olmaksızın gerçekleştirilmesi gereken) fonksiyonunu yapacak ve bu şartnamede belirtilen performans kriterlerini sağlayacaktır.

UPS, aşağıda, belirtilen elektriksel karakteristiklere sahip olacaktır:

Redresör/şarj grubu girişi

Şebeke veya jeneratör nominal voltajı: 3x380/220 V AC  $\pm$ %20,

Frekans : 50 Hz,  $\pm$  %5

Giriş güç faktörü : 0.80

Giriş akım distorsiyonu : <%14

Redresör/şarj grubu çıkışı

Nominal DC bara gerilimi : 300-405 V

Akü voltajı ısı kompanzasyonu: Isı, kompanzasyonlu şarj sistemine sahip olacaktır.

Akü akım dalgacıkları : <0,05 C10

Statik tolerans : <%1

İnvertör çıkışı

Gerilim: 3x380/220V AC,  $\pm$ %1, 3 faz, 4 iletkenli. Gerilim fabrika ayarlı olacak, ancak montaj mahallinde de ayarlanabilecektir.

Gerilim toleransı :  $\pm$ %1 statik

$\pm$ %5 dinamik

Toparlanma süresi : <40msn.

Frekans : 50Hz

Frekans toleransı :  $\pm$ %1 ayar edilebilir, şebekeye senkron iken

	±%0.1 (kendi osilatörü ile),
Kapasite	: ...kVA çıkış gücüne sahip olmalıdır.
Çıkış güç faktörü	: 0.8
Aşırı yük	: %125 aşırı yükü 15 dakika %150 aşırı yükü 1 dakika süreyle, besleyecektir.
Kısa devre kapasitesi	: %150 yükün üzerini 1 dk.,
Gerilim distorsiyonu	: <%2 (lineer yükte) <%4 (lineer olmayan yükte),
Crest faktör	:3 olacaktır.
Statik Anahtar	
Nominal güç	:...kVA
Nominal gerilim	:380±%10 (ayarlanabilir)3 faz +1 N
Nominal frekans	:50Hz
Aşırı yük	:%125 aşırı yükü 10 dakika %150aşırı yükü 1 dakika %2000–3000 aşırı yükü 10 msn. karşılayacaktır.
Geçiş süresi (şebeke ile senkron iken)	
İnvertörden şebekeye:	<0.5msn.
Şebekeden invertöre :	<0.5msn.
Senkron değilken	:<20msn. olacaktır.

Akü Grubu, Tip: Maintenance-free, 5 yıl ömür beklentili olacaktır. Minimum besleme süresi projesinde gösterilen değerde olacaktır.

Sistem verimi, sistemin giriş ve çıkışı arasındaki genel verimi tam yükte % 90'dan fazla olacaktır.

Gürültü seviyesi, normal çalışma şartlarında UPS tarafından üretilen gürültü, UPS'den 1m uzakta 65 dB'i geçmeyecektir.

Panolar, UPS serbest dikili ve kanatlı çelik iskeletten oluşan metal saç panolar içinde bulunacaktır. Kablo girişleri, bağlantılar kabin altından yapılacaktır.

UPS'in normal çevre şartlarında çalışmasını sağlamak üzere cebri havalandırma olanağı sağlanacaktır. Havalandırma fanları UPS kabinleri içine, kritik cihazlara hava sirkülasyonunu kolayca sağlayacak şekilde monte edilecektir. Fan motorları kapalı bilyalı olacaktır. Bütün hava girişleri standart filtreli ve metal muhafaza kafesli olacak ve bu filtreler kolayca değiştirilebilecektir. Fan motorları yedekli ve herhangi bir fan motoru arızasında diğerleri soğutmaya yeterli olacaktır.

UPS çıkışı nötr barası metal aksamdan izole edilecektir. Metal aksam ve topraklaması birleştirilerek müşterek topraklama noktasına bağlanacaktır. Nötr barası ise tesisteki güç sisteminin nötrüyle birleştirilecektir.

Güç trafoları, yüksek verimli olarak dizayn ve imal edilecektir. İzolasyon tipi, UPS'in normal çalışma şartına göre hesap edilen sıcaklığın 30°C üzeri bir nominal sıcaklık değerine sahip olacaktır.

EMI koruma, bilgisayar sistemleriyle buna benzer diğer elektronik sistemlerin etkilenmemesi veya bu sistemlerin UPS'i etkilememesi bakımından elektromanyetik tesirleri minimuma indirecek önlemler alınacaktır.

Elektriksel koruma, UPS sistemi düşük voltaj, aşırı akım ve yüksek voltaj ile voltaj ve akım darbelerinden korunmak üzere gerekli önlemlere sahip olacaktır.

Cihazın üzerindeki kontrol panelinde neler olduğu ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

Cihaz üzerinde dijital display bulunacaktır. Dijital display üzerinde KGK ile ilgili aşağıdaki değerler okunacaktır:

#### **8.2.4.2 Redresör ve akü şarj modülü ile ilgili olarak**

Alarmlar,  
Voltaj,  
Toplam DC akımı,  
Akü akımı,  
UPS giriş akımları,

#### **8.2.4.3 İnvvertör modülü ile ilgili olarak**

Alarmlar,  
Faz nötr arası gerilim değeri,  
Frekans,  
Aşırı sıcaklık durumu,

#### **8.2.4.4 Yük/statik anahtar**

Alarmlar,  
Faz akımları,  
Frekans,  
Faz başına yük yüzdesi,  
İnvvertörün toplam besleme süresi,  
Yükün statik bypass üzerinden toplam beslenme süresi,

Redresör şarj grubu faz kontrollü, statik tip ve sabit voltaj/sabit akım kontrollü olacak, 6 pulse darbe prensibine göre çalışacaktır (12 pulse opsiyonel).

Voltaj regülasyonu, statik durumda redresör/şarj grubunun çıkış voltajı  $\pm 1\%$ 'den fazla değişmeyecektir. Yüzen voltaj üzerindeki ripple miktarı  $2\%$ 'yi geçmeyecektir.

Akım limiti, redresör/şarj grubu tam yük akımının  $150\%$ 'sini verebilecek kapasitede olacak, bunun üstündeki akım değerlerini limitleyecektir. Aşırı yük durumu kalktığında redresör/şarj grubu herhangi bir performans düşüklüğü ve parça arızası göstermeden normale dönecektir. Redresör/şarj grubu şebeke veya yedek dizel jeneratör voltajı tekrar geldiğinde voltajın düzgünlüğe kavuşmasını temin etmek maksadı ile 10 saniyede tam yüke geçecektir.

Redresör/şarj grubu akünün gaz çıkartmaksızın akünün şarjı sırasında nominal invertör çıkış yükünü sağlayacak kapasitede olacaktır.

Redresör/şarj grubu giriş ve çıkışları sigorta ve otomatik şalterlerle aşırı voltaj, aşırı akım ve kısa devrelere karşı korunacaktır.

İnvertör, statik ve akü üzerinden (akünün tam doludan boşalma durumuna kadar) istenilen kalitede AC çıkış gücünü verebilecek kapasitede ve kesin olarak IGBT teknolojisiyle donatılmış olacaktır.

Statik durumda invertör çıkış voltaj ve frekans toleransları aşağıda belirtilen değerlerde olacaktır:

Gerilim :  $\pm \%1$ , frekans :  $\pm \%0,1$  (öz tetiklemeli),

$\% 100$  dengesiz yüklenmede ise, çıkış gerilim toleransı  $\pm \%3$ ,

Çıkış voltajındaki harmonik distorsiyon  $\%100$  lineer yükte  $\%4$ , lineer olmayan yükte  $\%5$ 'ten fazla olmayacaktır.

$\%100$  yük değişiminde (dinamik) transiyent çıkış gerilim toleransı  $\pm \%5$ 'i geçmeyecektir.

İnvertörün çıkışı, düzgün durumdaki çıkış geriliminin  $\pm \%2$ 'sine en çok 40 milisaniyede ulaşacaktır.

İnvertör, tam yük akımının  $\%125$ 'ine 15 dakika ve  $\%150$ 'sine 30 sn süre ile düzenli bir gerilim vererek dayanabilecektir. Bu sınırlar aşıldığında invertör, yükü by-pass'a geçirecektir.

İnvertör çıkış gerilimi, 380 V  $\pm \% 10$  olacak ve el ile ayar edilebilecektir.

İnvertör DC girişi, akü grubundan kaynaklanacak düşük veya aşırı gerilime karşı korunmalı olacaktır. Ayrıca invertör, ters polaritenin etkilerine dayanacak kapasitede olacaktır.

Crest faktör değeri 3 olacak ve kullanılan akü hücre sayısı belirtilecektir.

Sistem üzerinden bilgisayar ile iletişimi sağlayan software KGK ile birlikte (idarenin istemesi durumunda) verilecektir. Bilgisayar üzerinden izlenecek programdan en az şebeke ve akü durumu gözlenebilecektir. Ayrıca üreticinin sağladığı imkânlar belirtilecektir.

Sistemin kısa devre davranış biçimi açıklanacaktır.

Statik şalter ve manuel by-pass

Statik şalter ve manuel by-pass UPS'in bir bütünleyicisi olacaktır. Kontrol ünitesi, invertör antik devrelerinin sinyallerini ve alarm durumlarını hisseden ve buna göre kesintisiz yük transferini sağlayan otomatik transfer devrelerini içerecektir.

Statik şalter, yüksek bir transfer cihazı olup no-break yüklerin diğer bir güç kaynağı ile bağlantısını sağlamak üzere statik şalter ile aynı zamanda harekete geçen bir by-pass devre kesici şalterle paralel olarak tesis edilecektir.

By-pass devre kesici şalter bakım maksadı ile statik anahtar ve UPS kısımlarını elektriksel olarak izole edecektir. By-pass şalter statik şalter, aktive olduğu anda kapanacaktır.

Statik şalter ve by-pass ünitesi ve diğer elektronik kontrol üniteleri cihazın ana bloğuna entegre olacaktır.

İnvertörün mantık devreleri, aşırı yük limitlerinin aşıldığını, UPS'deki bir arızayı veya limit dışı voltaj değişimlerini algıladıktan sonra, 200 mikrosaniye içinde statik ve/veya by-pass şalter aktive olacaktır.

Kontrol paneli üzerinde bulunacak bir seçici anahtarla otomatik veya manuel olarak yük transfer durumu belirlenecektir. Seçici anahtar otomatik durumda ise, arıza hali kalktığında yük otomatik olarak tekrar invertör üzerine aktarılacaktır.

Seçici anahtar manuel konumda ise ve kumanda panosunda yük aktarmanın mümkün olduğu belirtiliyorsa, yük manuel olarak invertör üzerine aktarılabilir.

Aşağıda belirtilen şartlarda bir kilitleme devresi, by-pass'a yük aktarılmasına mani olacaktır:

By-pass devresinde düşük veya aşırı voltaj olduğu zaman,

By-pass senkron dışı olduğu zaman,

By-pass voltajında invertör'e nazaran %10 fark olduğu zaman,

Teklif edilecek kesintisiz güç kaynağı, paralel/redunt sisteme göre çalıştırılabilir ve teklif edilecek UPS'ler daha sonradan güç arttırıldığında 4 adete kadar paralel bağlanma özelliğine sahip olacaktır.

Sistemin büyütülebilirliği hakkında açıklamalı bilgi verilecektir.

Teklif edilen sistemi üreten veya satan istekli ISO 9001 kalite belgesine sahip olacaktır.

Kesintisiz güç kaynağı sisteminin tamamı yeni ve kullanılmamış olacaktır.

Sistemi kullanacak kurum teknik personelinin eğitimi üretici firma veya yetkili satıcı firma elemanlarınca montaj aşamasında ücretsiz yapılacaktır.

Teklif veren istekliler, teknik şartnamenin bütün maddelerine bire bir olumlu ya da olumsuz cevap verecekler, ayrıca verilen cevapları doğrulayan imalatçı firma kataloglarını tekliflerine ekleyeceklerdir. İstenen teknik özellikler katalogda yer almıyorsa, bu değerler ayrıca belirtilecektir. Teknik özelliklere karşılık olarak sadece "uygun" cevabı yeterli sayılmayacaktır.

İstekliler, Türkiye'de teklif edilen marka ile ilgili referans listesini teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

Aşağıdaki dokümanlar sistemle birlikte verilecektir:

Kullanım kılavuzu,  
Sistemin montaj ve işletmeye alma dokümanları,  
Servis, bakım ve onarım dokümanları,  
Genel devre ve irtibat şemaları,

Yüklenici, sistemde kesin kabulden itibaren 2 yıl süreyle imalat ve malzeme hatalarından meydana gelebilecek bütün arızaları bedelsiz olarak giderecek ve gerektiğinde akü veya cihazı tamamen değiştirecektir.

İstekli, en az 10 yıl süre ile bedeli karşılığında yedek parça temin garantisi verecektir.

İstekli, kendi elemanlarından oluşan kesintisiz güç kaynağı servis örgütünün bölgelere göre listesini verecektir.

Yüklenici tarafından, fabrikada yapılan son testlere ait test raporları geçici kabulden önce idareye teslim edilecektir.

Bilgisayar bağlantısının yanı sıra, ön panel özelliklerini haiz (neler olduğu ayrıntılı olarak belirtilecektir) uzak izleme paneli, idarenin istemesi durumunda sistem ile birlikte verilecektir.

### **8.3 Uygunluk Kriteri**

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

### **8.4 İlgili Standart:**

TS EN 50091-2 Kesintisiz Güç Sistemleri (KGS)-Bölüm 2: Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Kuralları