Aytemiz MAKELSAN
Kesintisiz Güç Kaynakları /Jeneratör

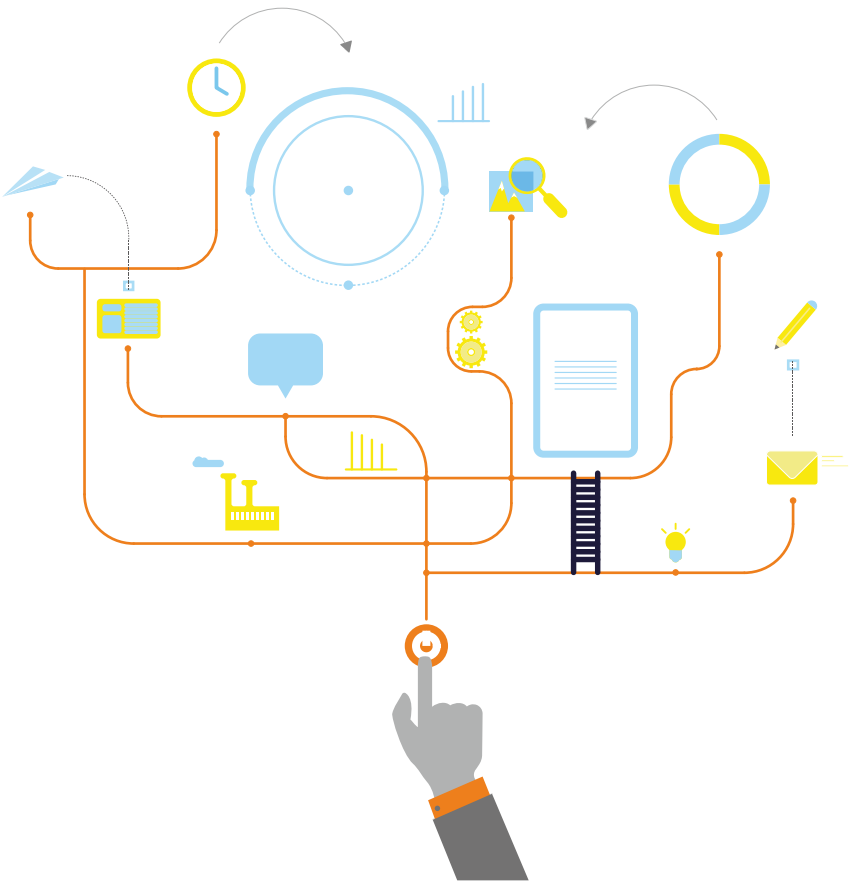
POWER FORLIFE

KULLANMA KILAVUZU

HFS SERİSİ

- BOXER WM 3:3 MODELİ
- 10 kVA

PAGE 47 - ENGLISH USER MANUAL



KULLANMA KILAVUZU

HFS SERİSİ

10 KVA 3/3

GM-SD-113

Rev:0

Kılavuz Hakkında

Bu kılavuz, Boxer S 10 kVA 3/3 kullanıcıları için hazırlanmıştır.

Yardımcı kılavuzlar

Bu cihaz ve opsiyonları hakkında daha fazla bilgi için, www.makelsan.com.tr adresini ziyaret ediniz.

Güncellemeler

Güncellemeler için www.makelsan.com.tr adresini ziyaret edin. Her zaman güncel kılavuzları kullanınız.

Sevkiyat

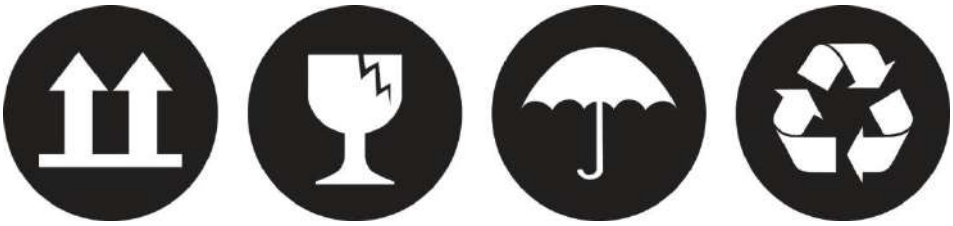
Taşıma aracının ya da tutamaçlarının KGK' nın ağırlığını taşıyacak karakterde ve yeterlilikte olması gerekmektedir.



AĞIR YÜKLERİ YARDIMSIZ KALDIRMAYINIZ!

1 Kişi	<18 kg (<40 lb)
2 Kişi	18-32 kg (40-70 lb)
3 Kişi	32-55 kg (70-120 lb)
Taşıma araç/ekipmanları	>55 kg (>120 lb)

Özellikle cihaz içinde aküler varken ani hareketlerden sakınınız.



İÇİNDEKİLER

1 GÜVENLİK VE UYARILAR....1
1.1 Uyarılar....1
1.2 Açıklık ve Ulaşım....2
Açıklık....2
Ulaşım....2
1.3 Depolama....2
1.4 Sevkiyat....2
2 ÜRÜN TANITIMI....3
2.1 Genel Bilgi....6
2.1.1 Statik Aktarma Anahtarları....7
2.1.2 Akü Sıcaklık Ayarlaması....7
2.2 KGK' nın Çalışma Modları....7
2.2.1 Normal(Online) Mod....8
2.2.2 Akü(Depolanmış) Mod....8
2.2.3 Bypass Modu....8
2.2.4 Otomatik Başlatma Modu....8
2.2.5 Bakım Modu....8
2.3 Akü Yönetimi....9
2.3.1 İleri Düzey Fonksiyonlar(Otomatik Akü Testi)....10
2.4 Kullanıcı Paneli....11
2.4.1 Açılış Ekranı....13
2.4.2 Ana Menü....13
2.4.3 Menülerde Gezme....13
2.4.4 Şifre Korumalı Menüler....13
2.4.5 Kontrol Menüsü....14
2.4.6 Durum Menüsü....14
2.4.7 Ayarlar Menüsü....15
2.4.8 Olaylar Menüsü....18
3 KURULUM....19
3.1 Tek Modül Kurulumu....19
3.1.1 Uyarılar....19
3.1.2 Devreye Alma Öncesi İlk Kontrol....20

3.1.3 Konumlandırma 20
3.1.3.1 KGK' nın Konumlandırılması 20
3.1.3.2 Akülerin Konfigürasyonu 21
3.1.4 Kabinlerin Taşınma Şekli 21
3.1.5 Şebeke, Yük ve Akü Bağlantıları 22
3.1.5.1 Harici Korumalar 22
3.1.5.2 Kablo ve Sigorta Seçimi 22
3.1.5.3 Kabloların Bağlanması 23
3.1.5.4 Akü Bağlantısı 24
3.1.5.4.1 Akü Kurulum Prosedürü ve Bağlantısı 24
3.1.5.5 Kontrol ve İletişim Kablo Bağlantıları 25
3.2 Paralel Kurulum 26
4 İŞLETME 28
4.1 İşletme Prosedürü 28
4.1.1 İlk Çalıştırma 28
4.1.2 KGK' nın Çalışma Tiplerini Test Etme 29
4.1.2.1 Normal Moddan Akü Moduna Geçiş 29
4.1.2.2 Normal Moddan Statik Bypass Moduna Geçiş 29
4.1.2.3 Statik Bypass Moddan Normal Moda Geçiş 29
4.1.3 KGK' yı Tamamen Kapatma 30
4.1.4 EPO(Emergency Power OFF) 30
4.1.5 RS232 Seri Haberleşme Kurulumu ve İncelenmesi 30
5 OLAYLAR ve AÇIKLAMALARI 31
6 TEKNİK ÖZELLİKLER TABLOSU 36
7 GARANTİ 38
7.1 1 Garanti Şartları 38
7.2 Garanti Kapsamı Dışında Kalan Durumlar 39
8 İLETİŞİM BİLGİLERİ 41

1 GÜVENLİK VE UYARILAR

1.1 Uyarılar

KGK kurulumu yapılmadan önce bu kılavuz mutlaka okunmalı ve anlaşılmalıdır. Kurulum ve ilk başlatma sadece MAKELSAN yetkili personeli tarafından yapılabilir.

Yetkisiz kişiler tarafından kurulum ve başlatma yapılması ciddi yaralanmalara yol açabilir ve/veya ölümle sonuçlanabilir.

KGK, sabit konumlu uygulamalarda sürekli yatay kullanılacak şekilde tasarlanmıştır.



KGK TOPRAK BAĞLANTISI İLE KULLANILMALIDIR.

Şebekeyi bağlamadan önce toprak bağlantısını yapın.

Toprak kaçak akımları 0,4 A' e kadar yükselebilir.



KGK BAKIMDAN ÖNCE ŞEBEKEDEN VE AKÜLERDEN AYRILMALIDIR. SERVİS VE BAKIM İÇİN, CİHAZI KAPATTIKTAN SONRA DC BARA KAPASİTELERİNİN BOŞALMASI İÇİN EN AZ 5 DAKİKA BEKLEYİN.

Servis-bakım

Bütün servis ve bakım işlemleri cihazın içinde yapılır. Parçalar sadece eğitimli personel tarafından bakım ve değiştirmeye tabi tutulabilir.



Kurulumdan itibaren yılda en az bir defa yetkili teknik personel tarafından koruyucu bakım yapılması tavsiye edilir. (Bu hizmet yetkili servislerimiz tarafından servis ücreti karşılığı verilecektir.)



AKÜ VOLTAJI 480 VDC'YE ÇIKABİLİR!

Akü voltajı ölümcül seviyelerdedir (480Vdc). Akülere eğitimli personel harici dokunulmamalıdır. Aküler kesinlikle ateşe atılmamalıdır. Ömrünü tamamlamış veya arızalı akülerin toplanması ve imhası ile ilgili olarak; atık akülerin doğaya atılmaması, MAKELSAN Teknik Servis teknisyenlerine ya da Çevre Bakanlığı'ndan akü toplama yetkisi olan kuruluşlara teslim edilmesi gerekmektedir.

KGK yakınında yangın söndürme ekipmanı bulundurulmalıdır.

1.2 Açıklık ve Ulaşım

Açıklık

10 kVA KGK' larımızda ön tarafında herhangi bir hava giriş ya da çıkış ızgarası yoktur. Tüm hava yanlardan alınır, arka taraftaki fan ızgara telleri üzerinden atılır. KGK' nın arka tarafında 1,2 metre boşluk bırakılmalıdır. Bu belirtilen sınırlar içinde daimi ya da geçici kullanım olmamalıdır. Aksi takdirde KGK' nın performansı azalacaktır.

Ulaşım

10 kVA ürünlerimizde operatör KGK' ya ön kısımdan ulaşır. Dolayısıyla operatör için yeterli bir alan bırakılmalıdır. Ayrıca, servis ve bakım için cihaza arkasından müdahale söz konusudur. Dolayısı ile servis personelinin çalışacağı yeterli alan arka tarafta her zaman bırakılmalıdır.

1.3 Depolama

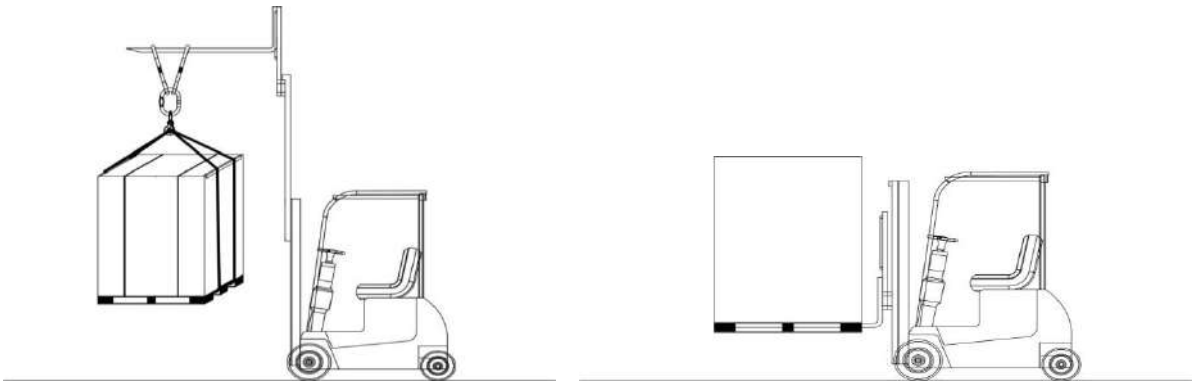
KGK devreye alınmadan önce aşırı nemden ve ısıdan korunmuş bir oda ya da bölgede muhafaza edilmelidir.



Kullanılmayan aküler belli periyotlarda şarj edilmelidir. Bu süre aralığı akü tedarikçisi tarafından belirlenmiştir. Şarj işlemi KGK' yı belli periyotta uygun bir şebekeye bir süre bağlayarak yapılabilir.

1.4 Sevkiyat

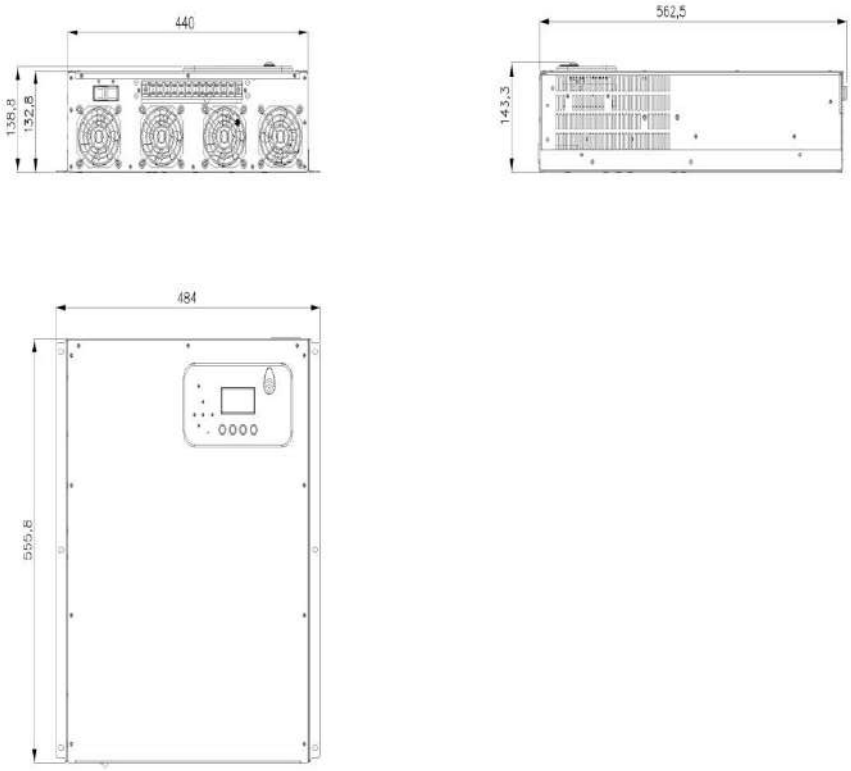
Taşıma aracının ya da tutmaçların KGK' nın ağırlığını taşıyacak karakterde ve yeterlilikte olması gerekmektedir.



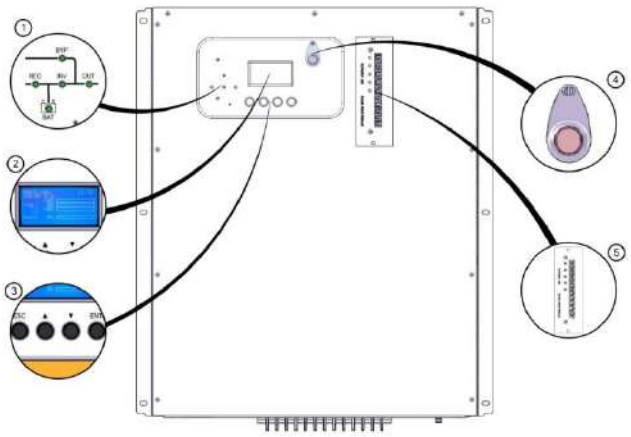
Cihazı mümkün olduğunca az hareket ettiriniz.

2 ÜRÜN TANITIMI

Genel Görünüş

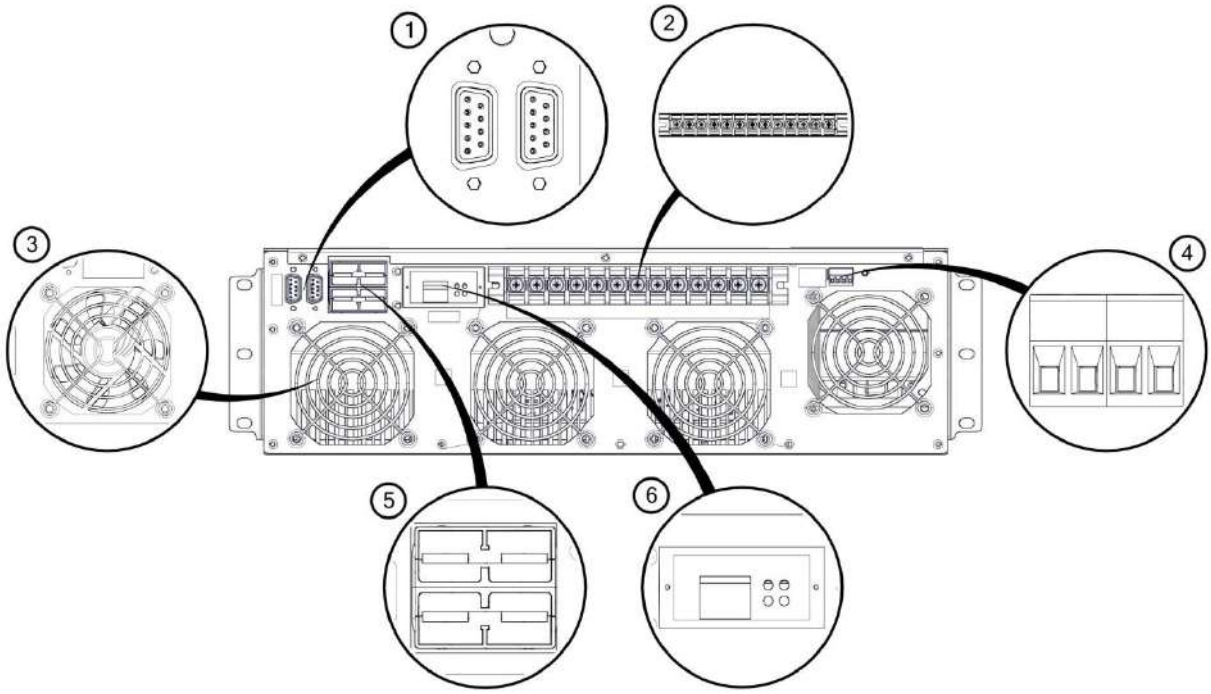


Ön Görünüş



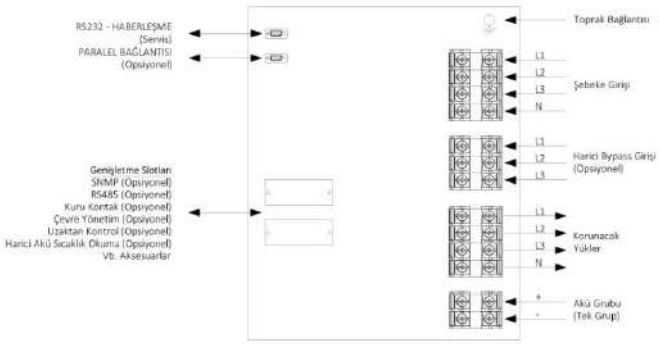
1	Mimik Diyagram
2	LCD Ekran
3	Menü Gezinti Tuşları
4	EPO(Acil Kapatma) Butonu
5	Dry contact

Arka Görünüş



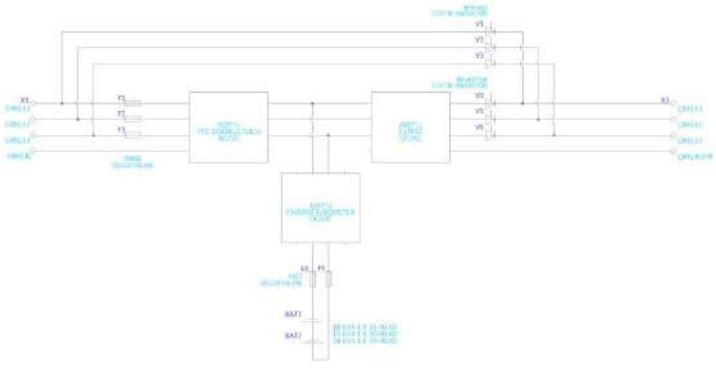
1	Haberleşme Yazılımı için RS232 Terminali
2	Bağlantı Klemensleri
3	Sıcak Hava Atış
4	Akü Sıcaklık Okuma Sensörü
5	Akü Bağlantı Soketi
6	SNMP Opsiyon Slot

Elektriksel Bağlantı



2.1 Genel Bilgi

Boxer S RM 3/1 cihazların çalışma topolojisi aşağıdaki şekilden anlaşılabilir.



KGK' ya enerji klemens aracılığı ile girer. Bu enerji DC bara kondansatörlerini doldurulduktan sonra doğrultucu çalışır. Doğrultucu, AC şebeke enerjisini DC voltaja çevirir ve aküleri kontrollü bir şekilde şarj eder. Şebeke olmadığı zaman akü voltajı kullanılarak, yeterli seviyede DC bara voltajı oluşturulur. DC enerji, evirici kullanılarak şebekeyle senkron AC voltaja çevrilir. Bu voltaj yüksek kalitededir. Üretilen AC enerji, statik yarı iletken anahtarlardan sonra yüklere uygulanır.

2.1.1 Statik Aktarma Anahtarları

Yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere bazı bloklar statik anahtar olarak isimlendirilmiştir. Bu bloklar ters paralel bağlanmış tristörlerden oluşur. Bu anahtarlar ana kontrol ünitesi tarafından kontrol edilerek, yüklerin şebeke veya evirici üzerinden beslenmesini sağlar. Normal çalışma modunda yükler evirici üzerinden beslenir. Dolayısıyla evirici statik anahtarları, sistemde bir sorun yok ise aktiftir.

Sistem, yüklerin şebekeden veya eviriciden sorunsuz ve kesintisiz olarak beslenmesini sağlar. Bu işlemin minimum risk altında gerçekleşmesi için KGK, eviricinin çıkışını bypass kaynağı ile aynı fazda ve senkron yapar. Bu nedenle evirici frekansı, şebeke kabul edilebilir frekans sınırları içinde olduğu sürece şebeke frekansı ile aynıdır.

Kullanıcı, ön paneli kullanarak şebeke ve evirici arasında geçiş yapabilir. Kullanıcı talimatı ile şebekeden çalışan yükler, şebekenin kesilme ya da tolerans dışında olması durumunda yükü otomatik olarak üzerine alacaktır."

2.1.2 Akü Sıcaklık Ayarlaması

Harici akü kabinleri için sıcaklık sensörü bulunmaktadır. Bu akülerin sıcaklığı "**Sıcaklık Sensörü**" ile algılanmaktadır. Algılanan sıcaklık bilgisine göre KGK akü şarj/deşarj parametrelerini, Aküden çalışma süresini ayarlar. Bu parametreler yetkili personelce, sistemde LCD ara yüzünden ya da TELNET ara yüzünden kolaylıkla ayarlanabilir.

KGK' nın sıcaklık algılaması için "**Akü Sıcaklık Okuma Kiti**" mutlaka takılmalıdır.

2.2 KGK' nın Çalışma Modları

Boxer S serisi KGK' larımız on-line ve çift çevrimli bir yapıya sahiptir. Ürünlerimiz aşağıdaki modlarda çalışır:

- Normal Mod
- Akü Modu
- Bypass Modu
- Otomatik Başlatma Modu
- Bakım Modu
- Eko Modu

2.2.1 Normal(Online) Mod

Bu modda KGK yüke enerjiyi evirici üzerinden verir. Doğrultucu ünitesi enerjiyi AC şebekeden alır. Oluşan DC besleme ile evirici ve akü şarj enerjilendirilir.

2.2.2 Akü(Depolanmış) Mod

Şebekedeki herhangi bir hata nedeniyle KGK kritik yüklerini evirici üzerinden beslerken, bu enerji akülerden elde edilir.

2.2.3 Bypass Modu

Şayet KGK aşırı yüklenmiş veya eviricide herhangi bir sorun nedeniyle kaliteli bir AC çıkış üretilemiyor ve bypass voltaj ve frekans değerleri limitler içinde ise yükler bypass kaynağından beslenir. KGK bunun için eviricinden AC kaynağa statik anahtarlar ile kesintisiz geçiş yapar. Bu geçişlerin sorunsuz olması için evirici kaynağının şebeke ile senkron olması gerekir. Evirici çıkışı şebeke ile senkron değil ise bu geçiş yük tipine bağlı olarak 15ms'yi bulabilir.

2.2.4 Otomatik Başlatma Modu

KGK herhangi bir şebeke hatasında, akü deşarj sonu voltaj seviyesine gelene kadar kritik yüklerini besler. KGK, aküler deşarj olana kadar çalışacak ve daha sonra kapanacaktır. Şebeke normale döndükten sonra belirlenen zamanda KGK kendi kendine tekrar çalışabilir. Bu durumda KGK, şebeke voltajı istenilen kriterler içinde olduğu sürece normal çalışmaya devam eder. Boxer S serisi KGK' larda bu özellik fabrika ayarlarında aktif değildir.

2.2.5 Bakım Modu

Bakım esnasında yüklerin enerjisiz kalmaması için KGK, koruyucu özellikli bir anahtar ile donatılmıştır. Bu anahtar, KGK yüklerini tam karşılayacak seviyede seçilmiştir.

2.2.6 Eko Modu

Standart UPS'ler giriş güç beslemelerini AC güç şebekesinden alırlar. İşletmede bypass hattının bağlanabileceği ve UPS'in çıkışında yer alan yükleri besleyebilecek güçte güvenilir bir yedek güç kaynağı mevcutsa bypass hattı bu gerilim kaynağına bağlanarak UPS eco-modunda çalıştırılabilir. Bu sayede doğrultucu ve evirici üzerinden yük akımının akmaması nedeniyle UPS'in toplam verimi artacaktır.

UPS Bypass gerilimini AC şebekeden aldığında, Eco Modda UPS Evirici kullanmak yerine bypass ile çalışır. UPS şebeke hattında bir kesinti veya arıza algıladığında evirici beslemelerine geçer. Bu nedenle etkin bir şekilde kesintisiz güce sahip olacaksınız, ancak herhangi bir hassas ekipmanın şebeke voltajındaki dalgalanmaları veya çok kısa değiştirme sürelerinde stabil çalışmayacağını belirtmek önemlidir. Ancak bu soruna duyarlı olmayan yükler için Eco modu, önemli bir enerji tasarrufu sağlayacaktır.

Cihazın Eco Modunda çalışmasını istediğiniz gün ve saatleri aşağıdaki adımları takip ederek ayarlayabilirsiniz.





2.3 Akü Yönetimi

Sabit şarj Akımı

Akü tampon şarj voltajına ulaşana kadar, akü kapasitesinin 1/10 oranında sabit akım uygulanır.

Tampon Şarj

Akü deşarj akımına bağlı olarak akü enerjisinin 1/3'ü bu seviyede şarj edilir. Bu seviye sayesinde aküler en yüksek kapasitede kullanıma hazır bekletilir. Kurşun-asit akülerde bu voltaj 2,2–2,35 V/hücre'dir. Bu voltaj, sıcaklık adaptasyonu ile ufak değişiklikler gösterebilir. KGK' larda bu katsayı ayarı verilmiştir. Şayet sıcaklık sensörü kullanılıyor ise bunun kullanılması tavsiye edilir.

Deşarj Sonu Koruması

Sistem aküden çalışır iken akü voltajı, deşarj sonu gerilim seviyesinin altına düşmüş ise KGK kapanır ve akülerden enerji almayı keser. Bu değer kurşun-asit akülerde 1,6-1,75 V/hücre arası değişebilir. Ni-Cd akülerde ise 0,9-1,1 V/hücre arası değişir.

Akü Zayıf Uyarısı Seviyesi

Sistem yedek yani akü modunda çalışırken mevcut yükler ile tahmini kapasitenin %40'ına indiğinde sesli ve görsel uyarı verir. Bu değer kullanıcı tarafından %20 ila %70 arasında ayarlanabilir.

2.3.1 İleri Düzey Fonksiyonlar(Otomatik Akü Testi)

Otomatik akü testi, ayarlanan belli zaman (fabrika ayarı 90 gün) aralıklarında akünün mevcut kapasitesinin %10'unu otomatik olarak deşarj eder. İki test arasındaki süre 30-360 gün arasında kullanıcı tarafından ayarlanabilir. Testin sonucunda "**iyi-değiştir**" olmak üzere iki durumdan biri saptanır.

Bu test sonucunda "değiştir" ibaresi şeklinde aküler rapor edilmiş ise test sonucunda aküler boşalmıştır. Bu durumda enerji kesilmesi durumunda yükleriniz enerjisiz kalabilir.

Testi otomatik başlatma ön panelden komut ile telnet ara yüzünden, RS232 bağlantısı akıllı haberleşme ile veya UPSMAN (SNMP, opsiyonlara bakınız.) ile tetiklenebilir.

Tüm bu testler sonucunda mevcut kullanılan akülerin ilk şebeke kesilmesi esnasında yüklerin minimum ihtiyacını karşılayıp karşılamadığı gözlemlenir. Test sonuçlarının belli periyotlarda kontrol edilmesi önerilir.

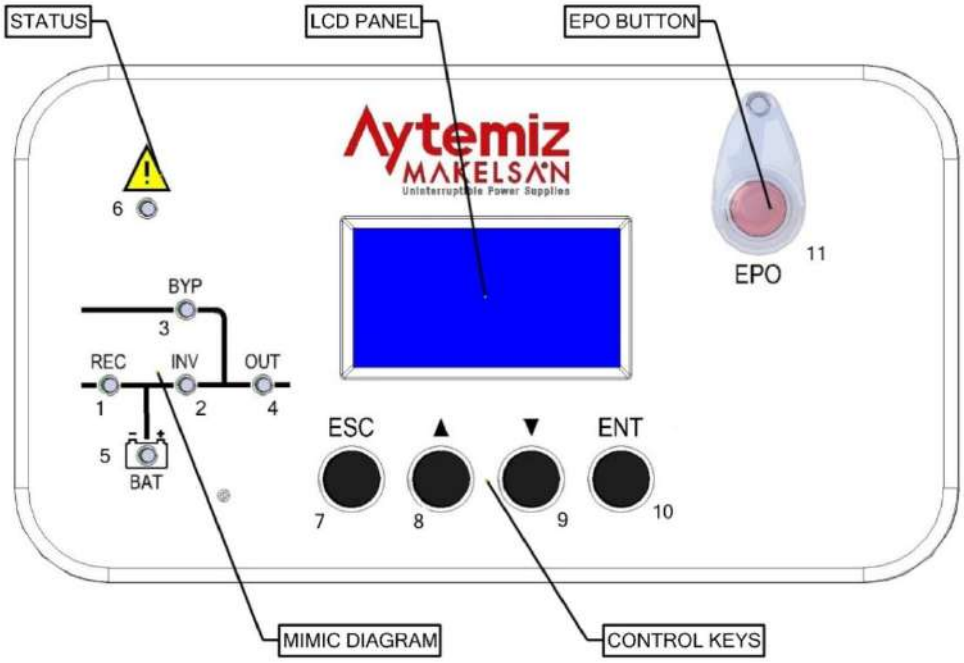


Test sonucunda belirlenen Akü Kapasitesi ve Akülere bağlanan Sıcaklık sensörü Aküden çalışma süresini etkilemektedir. Bu nedenle '**Akü Sıcaklık okuma kiti'** mutlaka takılmalıdır.



Durum > Akü menüsünden şarj yüzdesi , kalan süre ve sıcaklık değerleri gibi bilgiler takip edilebilir.

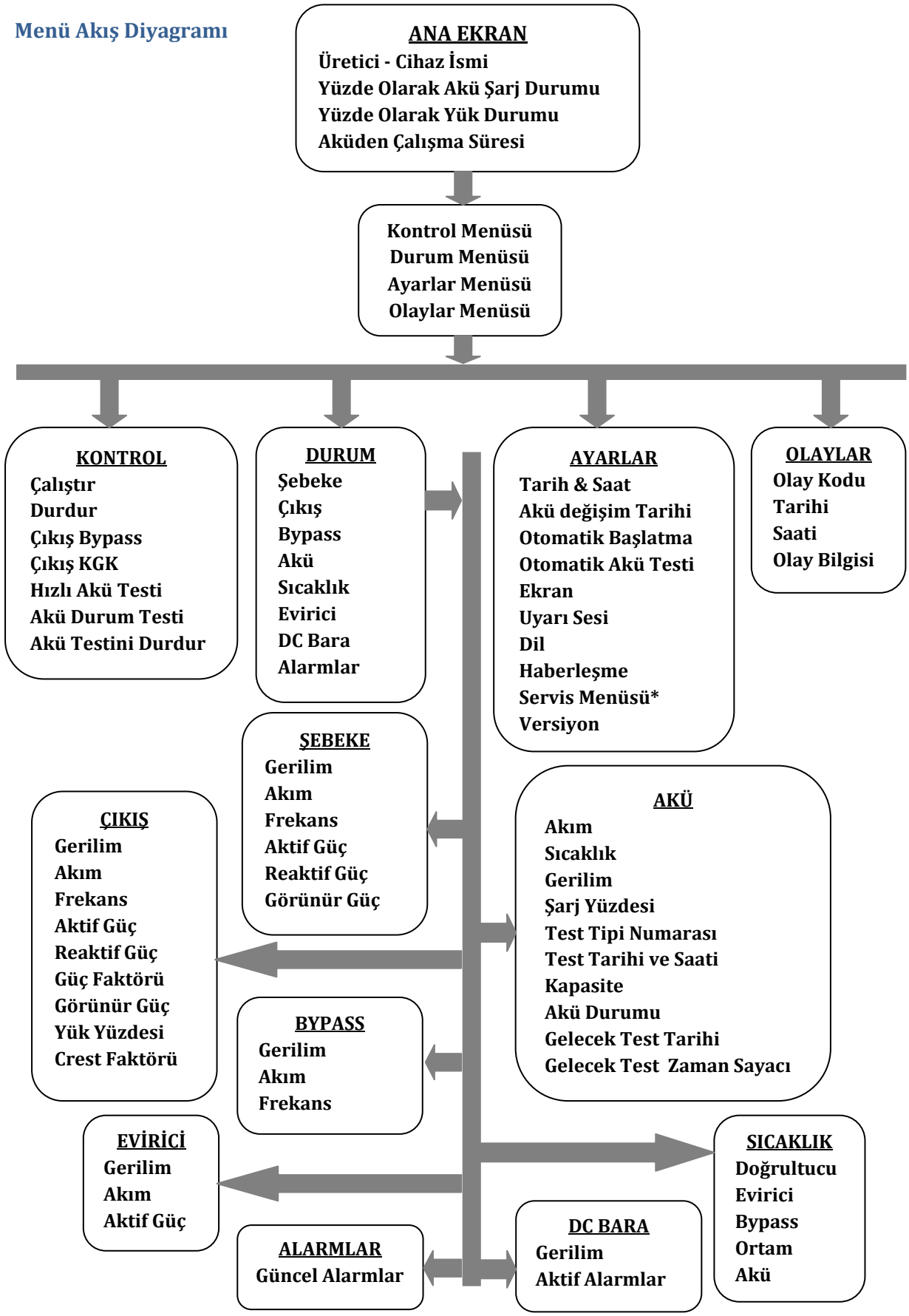
2.4 Kullanıcı Paneli



Kullanıcı paneli mimik diyagram, LCD ekran, EPO tuşu ve menü tuşlarından oluşur. Cihaz bu panelden kontrol edilebilir.

1	Doğrultucu Ledi Doğrultucu çalışırken sürekli yanar.
2	Evirici statik anahtar ledi Yük evirici tarafından beslenirken yanar.
3	Bypass statik anahtar ledi Yükler bypass hattı üzerinden beslenirken yanar.
4	Çıkış Ledi
5	Akü modülü
6	Alarm/Uyarı ledi
7-10	Menü tuşları
11	EPO Tuşu

Menü Akış Diyagramı



* Detaylı servis menüsü sadece yetkili servis personeli tarafından açılabilir.

2.4.1 Açılış Ekranı



Ön panel açıldığında ilk olarak açılış ekranı görüntülenir. Model adı, şarj durumu, yük durumu ve kalan yedekleme süresi görülür. Alarm durumunda, ilk satırda alarmlar kayan yazı olarak iletilir. Beş dakika boyunca hiçbir tuşa basılmazsa sistem açılış ekranına döner.

2.4.2 Ana Menü



Açılış ekranından ana menüye **ENT** tuşu ile geçin.

2.4.3 Menülerde Gezme



Ekranda gezgin ok imlecini hareket ettirmek için **AŞAĞI/YUKARI** tuşlarına basın.
ENT tuşu ile alt menüye girin, **ESC** tuşu ile bir önceki menüye geri dönün. Kontrol alt menüsü yanda gösterilmiştir. Bazı menüler birden fazla sayfadan oluşur. **AŞAĞI/YUKARI** tuşları ile sayfalar arasında geçiş yapın.

Bazı menüler AÇMA/KAPAMA, süre, miktar gibi değiştirilebilir ayarlar içerir. Bu menülerde ayarları değiştirmek için **ENT** ile değişkeni seçin, **AŞAĞI/YUKARI** tuşları ile yeni değeri ayarlayın ve **ENT** tuşu ile kaydedin. **ESC** ile iptal edin.

2.4.4 Şifre Korumalı Menüler



Kontrol menüsü gibi bazı menüler şifre korumalıdır. Şifre girmek için, her rakamı **AŞAĞI/YUKARI** tuşları ile seçin ve **ENT** tuşu ile onaylayın.
Kullanıcı seviyesindeki şifre: 0000'dır.

2.4.5 Kontrol Menüsü

Kontrol menüsünde aşağıdakiler yapılabilir.

- **Calıstır** KGK' yı başlat.
- **Durdur** KGK' yı durdur.
- **Cıkıs BYPASS** Statik bypass moduna geç.
- **Cıkıs KGK** Online moda geç.
- **Hızlı Akü Testi** Akünün bağlı olup olmadığını test et.
- **Akü Durum Testi** Akülerin sağlamlığını test et.
- **Akü Testini Durdur** Akü testini durdur.



Akü durum testi, akülerin enerjisinin %10'unu kullanır ve test sonucuna göre %10'dan yüksek kapasiteli aküleri "**İyi**"; %10'dan düşük kapasiteli aküleri "**Değiştir**" olarak sınıflandırır. Cihaz çalıştırıldıktan sonra ve her 24 saatte bir, test sayaç değeri sıfırda ise otomatik olarak hızlı akü testi yapar.

Not: Hızlı akü testini yapabilmek için akülerin tam şarj olmuş ve floating durumunda 1 saat beklemiş olması gerekir.

Not: Akü durum testini yapabilmek için akülerin tam şarj olmuş ve floating durumunda 5 saat beklemiş olması gerekir.

Akü testleri yüke bağımlı olmadan şebekeye enerji aktarılması ile gerçekleştirilir. Akü testi sırasında şebeke limitler dışına çıkarsa test iptal edilir.



Durum> Akü *menüsünden* test komutu uygulanabilmesi için kaç dakika kaldığı görüntülenebilir. "**Akü Testini Durdur**" seçilirse cihaz testi iptal eder ve bir önceki çalışma durumuna geçer.

2.4.6 Durum Menüsü



Şebeke, çıkış, bypass, akü, evirici, DC bara değerleri ve alarmlar buradan görüntülenebilir.

Şebeke

VP, A Hz	Her fazın gerilimi(faz-nötr), akım ve frekansı.
KW, KVA, PF	Her fazın aktif gücü, reaktif gücü ve güç faktörü.
Pt, St, VL	Toplam aktif güç ve görünür güç, her fazın gerilimi(faz-faz).

Çıkış

VP, A , Hz	Her fazın gerilimi(faz-nötr), akım ve frekansı.
KW, KVA, PF	Her fazın aktif gücü, reaktif gücü ve güç faktörü.
Pt, St, %L	Toplam aktif güç, toplam görünür güç ve her fazın yüzde cinsinden yükü.
VL, CF	Her fazın gerilimi(faz-nötr) ve crest faktörü.

Bypass

VP, A Hz	Her fazın gerilimi(faz-nötr), akımı ve frekansı.
VL	Her fazın gerilimi(faz-faz).

Akü

A, °C, V, Şarj%	Şarj akımı, sıcaklık, gerilim ve şarj yüzdesi.
SXXXX, GG/AA/YY, SS: DD, Kapasite, Durum	Test tipi numarası, tarihi ve saati. Akü kapasitesi ve durumu
Gelecek Test, süre	Bir sonraki test tarihi ve floating durumunda akü testi için geri sayım.

Sıcaklık

°C,°C,°C,°C,°C	Doğrultucu, evirici, Bypass, ortam ve akü sıcaklıkları.

Evirici

VP, A, KW	Her fazın gerilimi(faz-nötr), akımı ve aktif güçleri.

DC Bara

P, N	Pozitif bara gerilimi, Negatif bara gerilimi.
Alarmlar	Aktif KGK alarmları.

2.4.7 Ayarlar Menüsü

Aşağıdaki ayarlar ayar menüsünden yapılabilir:





Tarih&Saat

Tarih veya saat ayarlamak için ok tuşları ile ayarlamak istediğiniz değişkeni seçin ve ENT tuşuna basın.Ok tuşları ile değeri ayarlayın ve tekrar **ENT** tuşuna basın.



Akü Degişim Tarihi

Yeni aküler kurulduğundan bu menüden akü kurulum tarihini ayarlayın.



Otomatik Başlatma

Akü modunda, cihaz aküler deşarj olana kadar çalışır ve daha sonra kapanır. Şebeke limitler içine girdiğinde cihazı kendi kendine başlatmak için otomatik başlatma kullanılır. AÇIK/KAPALI seçeneği ile otomatik başlatmayı açın/kapatın ve alttaki süre seçeneği ile cihazın şebeke normale döndükten ne kadar süre sonra açılacağını belirleyin.



Otomatik Akü Testi

Kullanıcıdan bağımsız otomatik akü testlerini açmak/kapamak ve periyodunu (ne kadar zamanda bir test yapılacağını) ayarlamak için bu menüyü kullanın.

Ekran

Farklı çevre koşullarında ekranın görünürlüğünü arttırmak için kontrast ayarını değiştirin.





Uyarı Sesi
Sesli uyarıyı açın/kapatın.





Dil
Menü dilini ayarlayın. Türkçe veya İngilizce olarak değiştirilebilir.





Haberleşme
RS232 bağlantısının protokolünü ayarlayın. Seçenekler SEC ve Telnet' dir.





Servis Menüsü
Servis menüsü şifre ile korumalıdır. Sadece servis yetkilisi tarafından ulaşılabilir.



Versiyon
Versiyon menüsünden evirici, doğrultucu, LCD ön panel yazılım versiyonu ve KGK seri numarasına; cihaz görünür gücüne(KVA), anma çıkış voltajına(faz-nötr), anma çıkış frekansına(Hz); paralel akü kol sayısı x seri akü kol sayısına ve KGK' da ayarlı akü kapasitesine ulaşılabilir.



2.4.8 Olaylar Menüsü

Olaylar menüsünde son 1500 olay görüntülenebilir.

Herhangi bir olay görüntülenirken **ENT** tuşuna basılırsa, olayın olduğu andaki bütün bilgiler (şebeke, akü, bypass, çıkış değerleri, alarmlar vs.) görülebilir. **AŞAĞI/YUKARI** tuşları kullanılarak daha eski/yeni olaylar görüntülenebilir.





3 KURULUM

3.1 Tek Modül Kurulumu

Bu bölümde cihazı çalıştırmadan önce uymanız gereken uyarılar ve yapmanız gereken kontroller belirtilmektedir. Ayrıca konumlandırmada dikkat etmeniz gereken hususlarla, kabinlerin taşınma şekliyle ve bağlantılarla ilgili bilgiler bulabilirsiniz.

3.1.1 Uyarılar



KGK, MAKELSAN onaylı personeli tarafından kurulmalıdır. Yetkili personelin kurulum yapmadığı KGK' yı çalıştırmanız cihazınızı garanti kapsamı dışına çıkaracaktır.



AKÜ TEHLİKESİ!

Bazı modellerde akü ile KGK birlikte çalışırken 480 VDC' ye ulaşan akü terminal voltajları vardır.

Temaslardan kaynaklanacak elektriksel arklardan gözler korunacak şekilde tedbirler alınmalıdır. ESD korumalı lastik eldivenler kullanılmalıdır.

Elektro likit akıtan ya da sızdıran aküler kullanılmamalı, var ise değiştirilmelidir. Çıkarılan aküler güvenli şekilde muhafaza edilmeli, taşınmalı ve imha noktalarına sevk edilmelidir.

Elektro likitlerin deriyle teması halinde maruz kalan bölge çok hızlı bir şekilde su ile temizlenmelidir.

Operatör çalışma öncesi yüzük, saat vb. tehlikeli aparatları çıkarmalıdır.

Ürün, girişinde üç faz ve dört kablolu (+toprak) bir beslemeye ihtiyaç duyar. Bu beslemenin tipi IEC60364-3'e uygundur. Cihazlar opsiyonel olarak üç kablodan dört kabloya çevrim yapabilecek trafolara sahiptir. Şayet IT AC güç dağıtımı kullanılacak ise dört kutuplu devre kesici kullanılmalıdır. Konunun detayı IEC60364-3 adlı standartta daha detaylı açıklanmıştır.

3.1.2 Devreye Alma Öncesi İlk Kontrol

KGK ürününü devreye alma öncesi aşağıdaki kontroller yapılmalıdır. Bunlar, ürünün doğru olarak çalıştırılmasındaki ilk ve önemli adımlardır.

- KGK, aksesuar ve akülerin iç ve dış yapısında taşıma ya da nakliye esnasında zarar görüp görmediğini mutlaka kontrol ediniz. Herhangi bir hasar var ise teslim almadan rapor ediniz.
- Ürünün doğru model olduğundan emin olunuz. Cihaz üzerindeki etiketin siparişi verilen ürün ile eşleşip eşleşmediğini kontrol ediniz.

3.1.3 Konumlandırma

KGK ve aküler bina içi kullanım için tasarlanmıştır; temiz ve rahat hava akışı olan yerlere yerleştirilmesi gerekmektedir.

3.1.3.1 KGK' nın Konumlandırılması

Boxer S 10 kVA RM serisinde temiz ve serin hava cihazın yan tarafından girer ve arka tarafından fanlar aracılığı ile çıkar. Hava giriş ve çıkış noktaları asla kapatılmamalıdır. Su vb. sıvı teması riskinden uzak olan bir yere konumlandırılmalıdır.

Ortam çok tozlu ise opsiyonel olarak sağlanan filtrelerden kullanılmalıdır. Bu filtrelerin kullanımı, ilgili talimata göre yapılacaktır.

KGK, yapısı gereği enerji kayıplı bir sistemdir. Kaybedilen enerji ısı olarak ortaya çıkar. Nasıl bir zorlamalı hava soğutmaya ihtiyaç duyulduğu aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu tablo kullanılarak KGK' nın bulunduğu ortamın hangi kapasitede klima ile soğutulabileceği hesaplanabilir.

Cihaz	Soğutma için BTU/h	%100 Köprü Yükü Tahmini BTU/h
10 kVA	1843	2211

3.1.3.2 Akülerin Konfigürasyonu

BOXER S AKÜ KULLANIM TABLOSU				
CİHAZ GÜCÜ (kVA)	**10 KVA**			
Seri Akü Adeti	**16**	**20**	**30**	**40**
Maksimum Şarj Akımı (A)	5	4	3	2
Kesme Akımı (A)	58	46	31	23
Akü Sigortası (A)	93	74	50	37

***Bu hücreler tavsiye edilen akü konfigürasyonlarıdır.**
*** Akü sigortalarında hızlı ve yarı iletken koruma yapabilen tip kullanılmaktadır.**

Aküler, dengeli ve eşit dağılımlı sıcaklığa sahip ortamlarda kullanılmalıdır. Sıcaklık akülerin kapasitesine ve kullanım ömürlerine doğrudan etki eden en önemli unsurdur. Genelde akü imalatçıları akülerin 20-25 °C arasında kullanılmasını önerirler. Ayrıca akü üretici firmalar ürünlerinin performansını bu sıcaklık aralığına göre verir. Şayet sıcaklık bunun üstüne çıkarsa akünün ömrü azalacaktır. Yine bunun tam tersi sıcaklık bu aralığın altına düşer ise akü kapasitesi ciddi şekilde düşecektir. Dolayısı ile yedekleme esnasında beklenen miktarda süre alınamayacaktır. Sonuç olarak, aküleri ısı kaynaklarından ve ciddi hava akışı olan noktalardan uzak tutunuz. Bu unsurları da dikkate alarak akülerin harici olarak bağlanmasında aşağıdaki noktalara dikkat ediniz ve uyunuz.

- Aküleri ısı kaynaklarından uzak tutunuz.
- Ciddi hava akışı olan noktalardan uzak tutunuz.
- Aküleri nemli yerlerden uzak tutunuz. Bu sayede terminal oksitlenmesi ve olası kaçak akımları engellemiş olursunuz.
- Akü kabin ve odalarında aR veya gR yarı iletken tip sigorta kullanınız.
- Akü kabini üzerinde mümkünse sigortasız ayırma anahtarları kullanınız.
- Akü kabin veya raflarını zeminden yüksekte tutunuz. Olası su basma ve sıvı temasına karşı korunmuş olmasına özen gösteriniz.
- Akü odaları uygun şekilde havalandırılmalıdır.
- Aküler, akü odasında ise raflar temasa açık olacaktır. Bu nedenle, akü odalarına ulaşımı kısıtlı tutunuz. Gerekli güvenlik yazılarını ve şeritlerini kullanınız.

Özellikle KGK kabini dışındaki akülerde akü kabinlerinde mutlaka sigorta kullanılmalıdır. Bu sigortalar akülere mümkün olduğunca yakın olmalıdır. Bu yakınlık akü ile elektriksel olarak çalışma güvenliğini arttıracaktır.

3.1.4 Kabinlerin Taşınma Şekli

Taşıma aracının ya da tutmaçların KGK' nın ağırlığını taşıyacak karakterde ve yeterlilikte olduğuna dikkat ediniz.

KGK ve opsiyonel kabinler forklift veya benzeri araçlar ile taşınabilecek şekilde tasarlanmıştır.

3.1.5 Şebeke, Yük ve Akü Bağlantıları

KGK çıkışlarında dağıtım panosu önerilir. Dağıtım panosunda yük koruma sigortaları ve anahtarları kullanılmalıdır. Ayrıca yüke bağlı olarak çeşitli hızlarda sigortalar gerekebilir. Yükler uygun ise A ve B tipi koruyucu sigortalar ya da manyetik şalterler kullanılmalıdır.

3.1.5.1 Harici Korumalar

AC girişleri korumak için termik manyetik şalter veya V-otomatlar panoya müstakil olarak takılmalıdır. Burada yapılan kablo kesitleri ve sigorta değerleri uzman bir kişi tarafından belirlenmiş ve bağlantısı yapılmış olmalıdır.

Giriş ana şebeke panosunda aşırı akım koruması bulunmalıdır. Bu koruma KGK' nın aşırı akım ve aşırı yük dayanma kapasitelerine uygun olarak seçilmelidir. Panodaki sigortalar aşağıdaki tabloda verilen akım değerlerinin %135 fazlasına göre seçilmeli ve C tipi (yavaş) olmalıdır.

Toprak kaçakları KGK giriş ve çıkışındaki EMI bastırma devreleri aracılığı ile toprağa akar. MAKELSAN burada 300 mA' in üzerinde bir kaçak akım rölesi önerir.

KGK girişine takılan kaçak akım röleleri;

- Her iki yönlü DC darbelere duyarlı,
- Ani geçişli akımlara duyarsız,
- 0,3-1 amper arası ortalama akımlara duyarlı olmalıdır.

3.1.5.2 Kablo ve Sigorta Seçimi

Kablo tasarımları burada bahsi geçen akım ve voltajlara uygun olmalıdır; ayrıca bu konudaki yerel yönergeler de dikkate alınmalıdır.

KGK Gücü (KVA)	Nominal Akımlar (A)					
	Maksimum Akü Şarjında Şebeke Akımları (3 faz+nötr)			Tam Yük Altında Çıkış Akımları (3 faz+nötr)		
	220V	230V	240V	220V	230V	240V
10	20	19	18	16	15	14

Doğrusal olmayan yükler (bilgisayar tipi yükler) kablo kesit tasarımını etkileyebilir. Nötr akımları faz akımlarından fazla olabilir, hatta faz akımının 1,5 katına ulaşabilir.

Koruma toprak kablosu ile her bir kabin doğrudan ve en kısa yoldan toprak hattına bağlanmalıdır. Tipik toprak hattı kablo kesitleri 10 kVA için 2,5 mm^2, 15 kVA için 6 mm^2 ve 20 kVA için 10 mm^2 olmalıdır. Kablo uzunluğunun 5 metreyi aşmaması önerilir.

3.1.5.3 Kabloların Bağlanması

KGK giriş, çıkış ve akü bağlantı girişleri KGK' nın arka taraftan yapılmaktadır.
Elektriksel bağlantılar için aşağıdaki adımları takip ediniz:
1. Dağıtım panolarındaki bütün anahtarları açık devre (OFF) konumuna alarak yüklerin ve şebekenin kablolardan izole olduğuna emin olunuz.
2. Toprak kablosunu bağlayın.
3. Giriş kablolarını bağlayın;

- R fazını Giriş L1'e,
- S fazını Giriş L2'ye,
- T fazını Giriş L3'e,
- N (nötr)'yi Giriş N' ye.

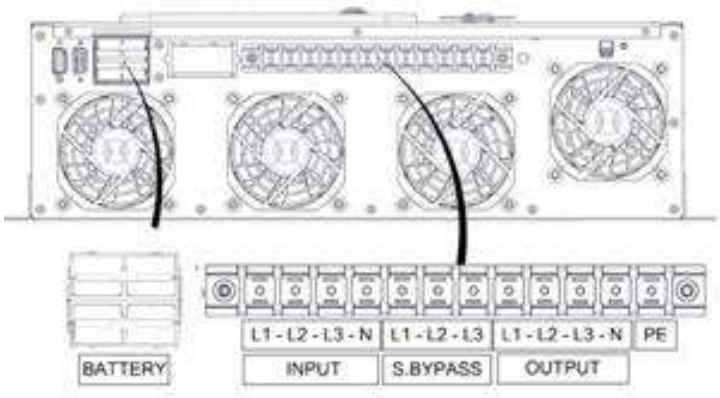
4. Çıkış kablolarını bağlayın;

- R fazını Çıkış L1'e,
- S fazını Çıkış L2'e,
- T fazını Çıkış L3'e,
- N (Nötr)'yi Çıkış N'ye,

Bağlantılar yapıldıktan sonra kablo tutucuları kullanarak kabloları sabitleyin.
Faz sırası cihaz çalışması için önemli değildir.
Bypass hattı için Giriş L1 'e hangi faz bağlı ise Çıkış L1 'e aynı fazı aktaracaktır.
Cihazın Giriş L1 kablo kesiti Çıkış L1 max. çalışma akımını taşıyabilecek yeterlilikte olması gereklidir.

Hazırlanan KGK çıkışındaki yükler henüz bağlanmaya hazır durumda değil ise bağlantı esnasında yüklerin izole olduğuna dikkat ediniz.

Topraklamanın doğru yapıldığından emin olunuz. Yapılan yanlış işler ve topraklama KGK ve tesisattaki diğer sistemlere zarar verebilir.



3.1.5.4 Akü Bağlantısı

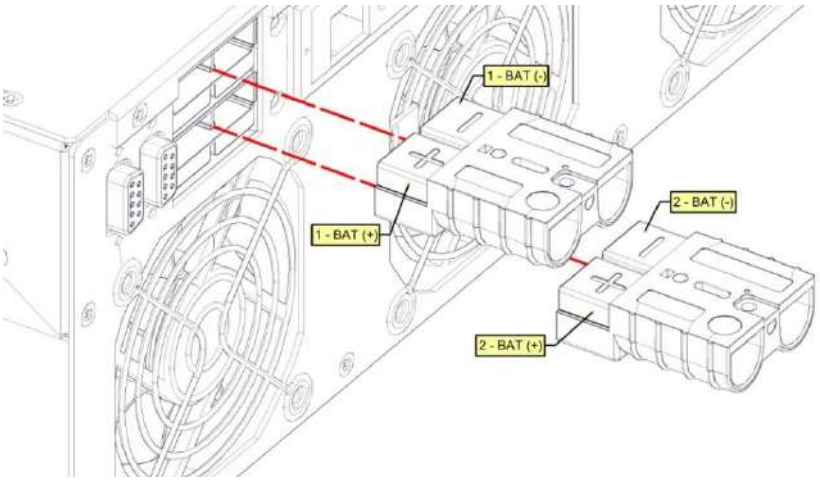
Bu bölümde harici akülerin kurulum prosedürleri ve bağlantıları hakkında açıklamalar bulabilirsiniz.

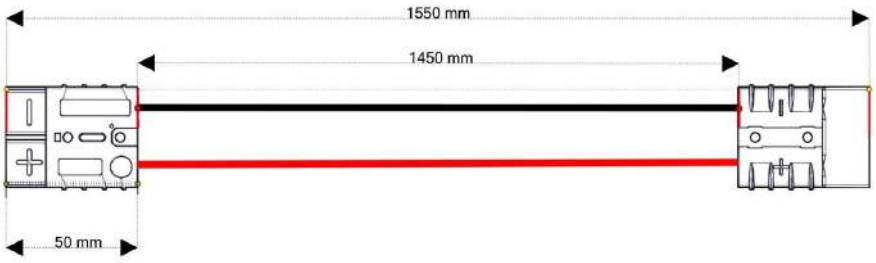
3.1.5.4.1 Akü Kurulum Prosedürü ve Bağlantısı

Akü uçlarını kısa devre etmekten kaçınınız. Patlayan aküler size ve çevrenize zarar verebilir.
Akü terminalinde 480 VDC bulunabilir!

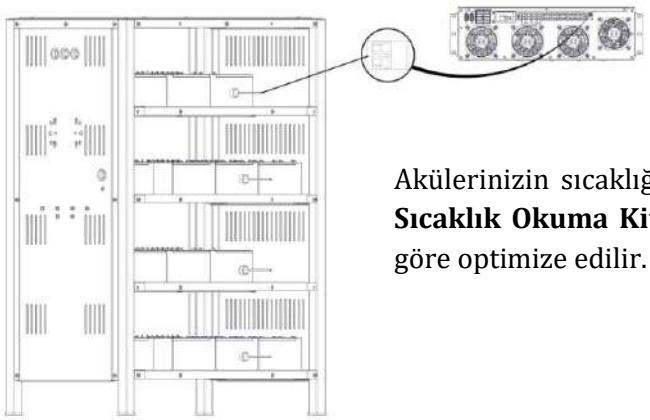
Bu bölümde harici akülerin KGK' ya bağlanması hakkında bilgi verilmiştir.

1. Var ise akü kabini üzerindeki anahtarları açık devre (OFF) konumuna alınız.
2. Akü kabinindeki akü sigortasını çıkartınız.
3. KGK üzerindeki akü Sigortasını çıkarınız.
4. Harici akü gruplarının bağlantılarının doğru olduğundan emin olunuz.
5. KGK' nın arkasındaki "SB50" terminaline akü kablolarını bağlayınız.
6. Akülerin bağlantılarını son bir kez kontrol ederek kutupların doğru bağlandığından emin olunuz.
7. KGK üzerindeki akü sigortasını yerine takınız.
8. Akü kabinindeki akü sigortasını yerine takınız.
9. Var ise akü kabini üzerindeki anahtarları kapalı devre (ON) konumuna alınız.
10. KGK' nın akü giriş terminallerinde uygun akü voltajları olup olmadığını uygun ölçü aleti ile kontrol ediniz.

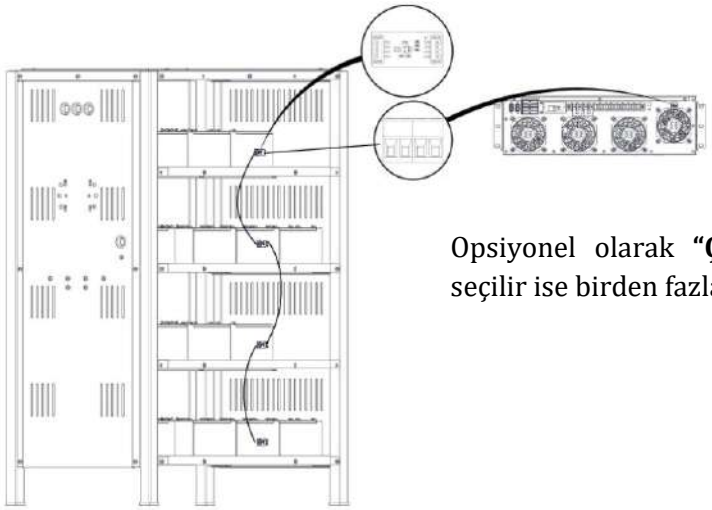




Harici akü kablosu seçimi uygulama ile belirlenir. KGK ve akü kabini için önerilen sigortalar verilmiştir. Bu sigortalara bağlanabilecek en düşük kesitli kablo kullanılması önerilir. Bu konuda EN 50525-2-31(VDE 0100-430) adlı standardı referans alınız. Seçim, kabloda en fazla 0,5 VDC düşüme izin verilecek şekilde olmalıdır.



Akülerinizin sıcaklığa göre optimizasyonunu sağlamak için "**NTC Sıcaklık Okuma Kiti**" bulunmaktadır. Böylece akü şarjı sıcaklığa göre optimize edilir.



Opsiyonel olarak **"Çoklu Sıcaklık Okuma Kiti"** (TMP05) seçilir ise birden fazla noktadan sıcaklık okunabilir.

3.1.5.5 Kontrol ve İletişim Kablo Bağlantıları

MAKELSAN KGK ürünlerinin gelişmiş harici akü kabin, çevresel izleme, pano kontrol ve çeşitli akıllı izleme standart ya da opsiyonel bağlantıları vardır.

KGK arkasındaki bağlantılar:

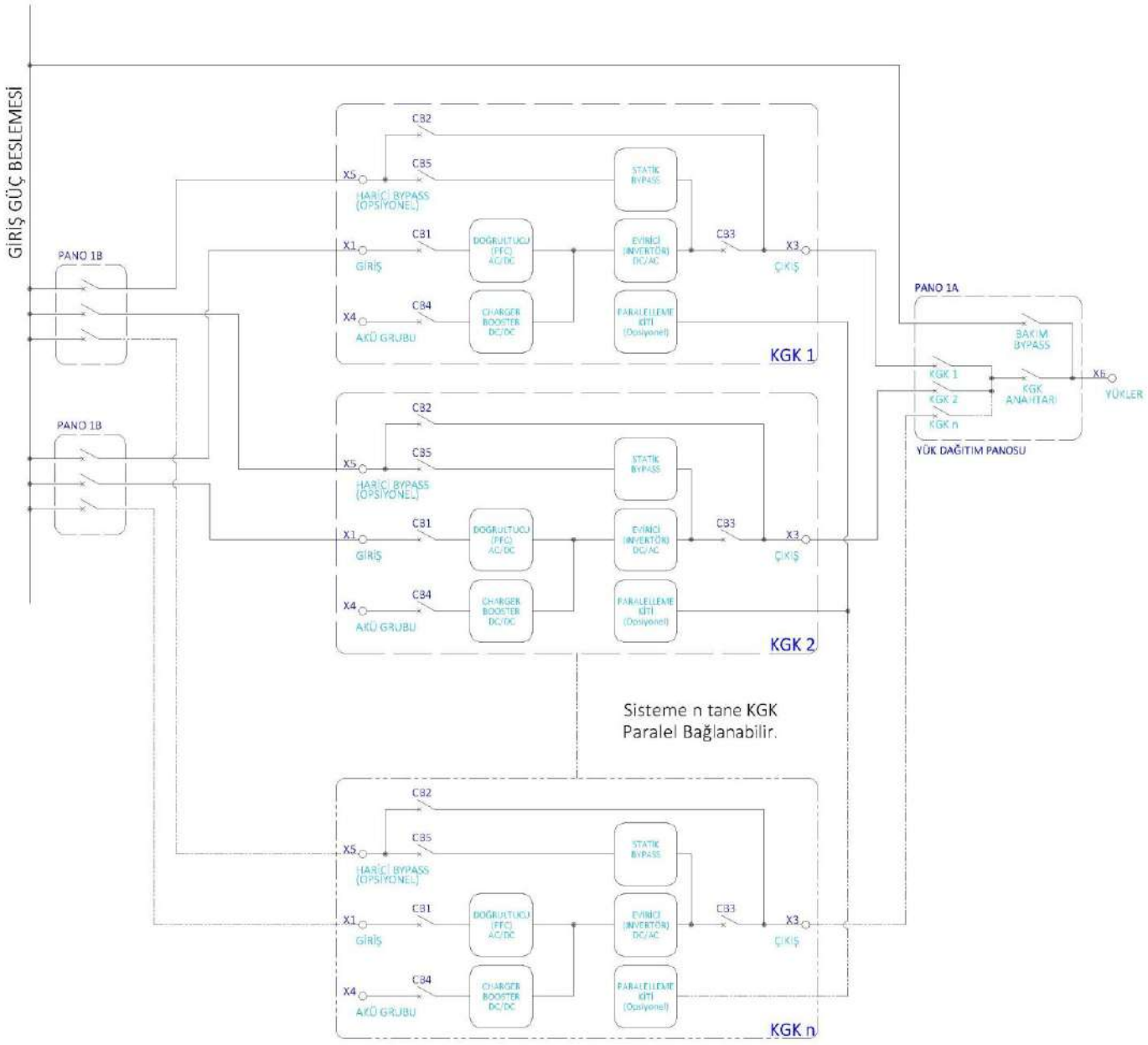
- İki adet RS232 Seri iletişim bağlantısı (Standart),
- Bir adet SNMP yuvası (Opsiyonel),
- TMP05 Akü Isı Okuma Sensörü (Opsiyonel)
- NTC Akü Isı Okuma Sensörü (Standart)

3.2 Paralel Kurulum

Almış olduğunuz ürün paralel çalışabilme özelliğine sahiptir; ancak bu özellik opsiyonel olarak sunulmaktadır. Paralel çalışma özelliği için lütfen yetkili satıcınızla irtibata geçiniz.

Paralel uygulama MAKELSAN tarafından atanmış yetkili personelce yapılmalıdır!

Yedekleme veya daha fazla güç ihtiyacı gibi durumlar için, Boxer S serisi cihazlar 8 taneye kadar paralel çalıştırılabilir. İki KGK' nın paralel bağlandığı bir sistemin prensip şeması aşağıda verilmiştir.



Paralel çalışma esnasında birden fazla cihazın girişi ve çıkışı birbirine bağlanmaktadır; fakat her birinin akü grubu kesinlikle ayrıdır, aküler ortak kullanılmamaktadır. Paralel sistemdeki cihazların yerleşimi ve elektriksel bağlantıları yapılırken aşağıdaki noktalar göz önünde bulundurulmalıdır:

- Paralel bağlanan cihazlar aynı güç ve aynı seride olmalıdır.
- Cihazlar aynı versiyon ve revizyon kodlu yazılım ile çalışıyor olmalıdır, eski yazılım ile çalışan cihazlar güncellenmelidir.
- Cihazlar mümkün olduğunca birbirine yakın yerleştirilmelidir. (maksimum 6*110 cm paralel kablo)
- Her cihazın farklı nötr kablosu olmalıdır.
- Her cihazın farklı toprak bağlantısı olmalıdır.
- Cihazlar dağıtım panosu üzerinde paralellenmeli ve fazları doğru bağlanmalıdır. (U_1-U_2-…-U_N), (V_1-V_2-…-V_N), (W_1-W_2-…-W_N).
- Birden fazla cihaza aynı akü grubu bağlanmamalıdır.
- Eşit akım paylaşımı için cihazların panoya bağlandığı tüm kabloların uzunluğu eşit ve aynı kesitte olmalıdır.

Paralel Ayarlar

Sadece MAKELSAN tarafından üretilmiş kabloları kullanın.
Kullanıcı panelindeki yazılım ayarları servis yetkilisi tarafından yapılır.

4 İŞLETME

4.1 İşletme Prosedürü

Bu bölümde devre kesiciler, ilk çalıştırma, KGK' nın çalışma tiplerinin testleri, KGK' nın kapatılması, EPO ve RS232 seri haberleşme sistemi hakkında bilgi bulabilirsiniz.

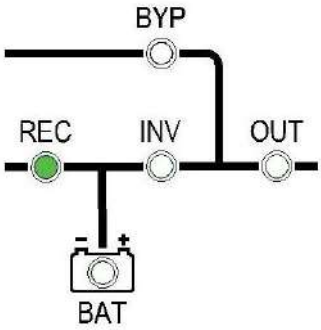
4.1.1 İlk Çalıştırma

Her adımdan sonra en az 5 sn bekleyin.

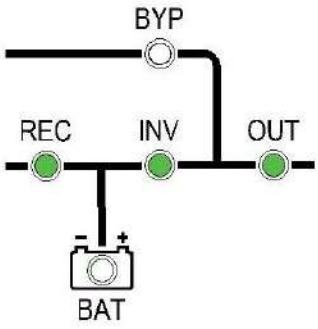
1. Ön paneli kullanarak KGK' yı başlatın.

Ana Menü > Kontrol > Şifre > Çalıştır





2. Ön panel gösterge ledlerinden ve LCD ekrandan cihazın normal çalışma moduna geçtiğini görünüz.



3. Cihaza bağlı yükleri açabilirsiniz.

Tüm bu işlemlerden sonra mimik diyagramdan yükün evirici statik anahtarları üzerinden beslendiğini görün. Aksi bir durum söz konusu ise KGK toplam ve faz yüklerini kontrol edin. Aşırı bir yükleme söz konusu ise KGK, AC kritik yükleri üzerine almayıp sesli alarm verecektir.

4.1.2 KGK' nın Çalışma Tiplerini Test Etme

İlk çalışmadan sonra kontrol amacıyla çalışma modları arasında geçiş yapın.

4.1.2.1 Normal Moddan Akü Moduna Geçiş

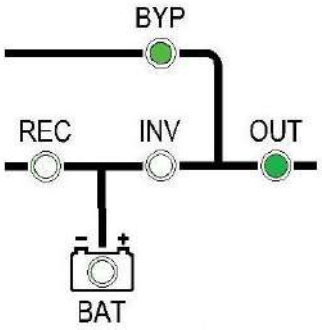
Şebeke enerjisini kesin, KGK akü modunda çalışır. Çalışmayı kontrol ettikten sonra şebeke enerjisini tekrar bağlayınız.

4.1.2.2 Normal Moddan Statik Bypass Moduna Geçiş

Kullanıcı panelinden KGK' yı bypass moduna geçirin. Mimik diyagramdan statik bypass ledinin yandığını görün.

Ana Menü > Kontrol > Çıkış BYPASS





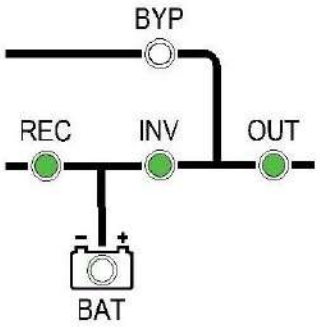
Not: Şebeke limitler dışındaysa veya fazlar yanlış bağlanmışsa KGK bypass hattına geçmeyecektir.

4.1.2.3 Statik Bypass Moddan Normal Moda Geçiş

Kullanıcı panelinden cihazı KGK moduna geçirin. Mimik diyagramdan durumu doğrulayın.

Ana Menü > Kontrol > Çıkış KGK





Not: Evirici voltajı limitler dışındıysa ve aşırı yük veya ısınma varsa evirici, yükü üzerine almayacaktır.

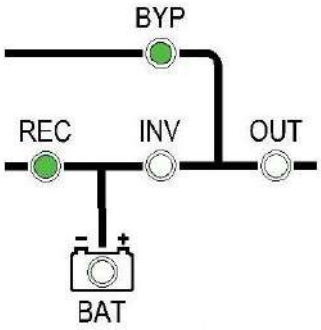
4.1.3 KGK' yı Tamamen Kapatma

1. Cihaza bağlı yükleri kapatınız.

2. Ön paneli kullanarak cihazı durdurunuz.

Ana Menü > Kontrol > Şifre > Durdur



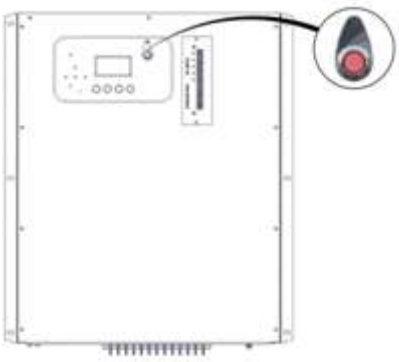


3. Ön paneldeki LED göstergeler ve LCD ekrandan cihazın bypass konumuna geçtiğini görünüz.

CİHAZI TAMAMEN KAPATMADAN ÖNCE ÇIKIŞTA KRİTİK YÜK OLMADIĞINDAN EMİN OLUN.

4.1.4 EPO(Emergency Power OFF)

EPO butonuna basıldığında KGK sırasıyla doğrultucuyu ve eviriciyi kapatır. Eğer, çıkış devre kesici kapatma seçeneği de ayarlıysa KGK sistemden tamamen ayrılır.



4.1.5 RS232 Seri Haberleşme Kurulumu ve İncelenmesi

Boxer S serisi standart olarak SEC ve TELNET protokollerini destekleyen bir adet RS-232 arabirimine sahiptir. Bu birim tamamen izole ve güvenlidir. Bu protokol kullanılarak KGK' nın durumu uzaktan bir PC ya da SNMP aracılığı ile izlenebilir. Bu bağlantı her türlü opsiyon ile birlikte çalışır.

5 OLAYLAR ve AÇIKLAMALARI

KGK herhangi bir sorun saptadığında sesli uyarı verecektir. Mimik durum diyagramından duruma dair ilk bilgileri alabilirsiniz. Bu çoğu zaman yeterli olmayabilir. Bu durumda LOG ekranından faydalanarak aşağıdaki uyarılara ulaşabilirsiniz.

	Olay	Olay Açıklaması
1	**RS232 Calıs. Komutu**	KGK RS232 haberleşme yazılımı tarafından çalıştırılmıştır.
2	**RS232 Durdur. Komutu**	KGK RS232 haberleşme yazılımı tarafından durdurulmuştur.
3	**Otomatik Baslatma**	KGK akülerin bitmesinin ardından, şebekenin normale dönmesi ile ayarlanan süre sonunda otomatik olarak yeniden kendini çalıştırdı.
4	**KGK Acıldı**	KGK ana kartı enerjilendi.
5	**Bara Sarj Edilemedi**	KGK barasını istenilen değere şarj edemedi.
6	**Hızlı AKü Testi**	Hızlı akü testi başladı.
7	**Akü Durum Testi**	Akü kapasite testi başladı.
8	**Otomatik Akü Testi**	Periyodik akü testi başladı.
9	**Akü Deşarj Sonu**	KGK akü modundan çalışırken, aküler kesme voltaj limitinin altına düştü.
10	**Aşırı Yüklenme sonu**	KGK aşırı yükte belirlenen zaman limitinden daha fazla kaldı. Yükler Bypass hattına aktarılacak.
11	**Akü Testi Sonu**	Akü testi bitti. Test sonucu ile ilgili bilgiler akü durum menüsünden görüntülenebilir.
12	**Akü Testi İpt. Edildi**	Akü testi esnasında test manuel olarak veya cihaz tarafından kriterler yerine getirilmediği için iptal edildi.
13	**Bypassa Geç Komutu**	KGK komutlar menüsünden manuel olarak statik anahtarların yönü Bypass hattı üzerine değiştirildi.
14	**Akü Yok**	KGK çalıştırma anında akülerin mevcut olmadığını saptadı.
15	**Bakım Byp. Sig. ON**	Bakım Bypass anahtarı devreye alındı.
16	**Ortam Sıc. Anormal**	KGK çalışma ortam sıcaklığı izin verilen limitlerin dışına çıktı.
17	**Evirici Asırı Sıcak**	Evirici sıcaklığı belirlenen limitlerin dışına çıktı, 5 derecelik daha artış olursa yük Bypass hattına aktarılacak.
18	**PFC Asırı Sıcak**	Doğrultucu sıcaklığı belirlenen limitlerin dışına çıktı, 5 derecelik daha artış olursa yük Bypass hattına aktarılacak.

19	**STS Asırı Sıcak**	Statik transfer anahtarların sıcaklığı belirlenen limitlerin dışına çıktı, KGK durdurulacak.
20	**Cıkıs FL1 Asırı Akım**	Çıkış L1 fazında kısa devre koruması devreye girdi.
21	**Cıkıs FL2 Asırı Akım**	Çıkış L2 fazında kısa devre koruması devreye girdi.
22	**Cıkıs FL3 Asırı Akım**	Çıkış L3 fazında kısa devre koruması devreye girdi.
23	**Bypass Voltajı Kötü**	KGK bypass modundayken bypass voltajı limitler dışına çıktı, KGK sıcaklık ve yük durumu normalse normal moda geçecek; değilse duracak.
24	**Bypass Frek. Kötü**	KGK bypass modundayken bypass frekansı limitler dışına çıktı, KGK sıcaklık ve yük durumu normalse normal moda geçecek; değilse duracak.
25	**Bobin Asırı Sıcak**	KGK evirici veya doğrultucu sargılarında aşırı sıcaklık var.
26	**Evirici Voltajı Kötü**	Evirici voltaj limit değerleri aşıldı. Yük bypass hattına aktarılacak, evirici voltajı normale döndüğünde KGK normal moda tekrar dönecek.
27	**Asırı Yüklenme**	Çıkış yük değeri %105'in üzerine çıktı, aşırı yüklenme sayacı çalışacak, KGK normal modda ise yük normale dönene kadar şarj kapanacak.
28	**Bakım Byp. Sig. OFF**	Bakım bypass anahtarı devreden çıkarıldı.
29	**Ortam Sıc. Normal**	KGK çalışma ortam sıcaklığı izin verilen limitlere döndü.
30	**Sebeke Voltajı Nor.**	Şebeke voltajı belirlenen limitler içinde, KGK normal moduna geçecek.
31	**Evirici Sıc. Normal**	Evirici sıcaklığı belirlenen limitler içinde, yük ve diğer sıcaklıklar normalse KGK normal moda geçecek.
32	**Pfc Sıc. Normal**	Doğrultucu sıcaklığı belirlenen limitler içinde, yük ve diğer sıcaklıklar normalse KGK normal moda geçecek.
33	**Sarj Sıc. Normal**	Şarj/boost modülü sıcaklığı belirlenen limitler içinde, şarj tekrar devreye girecek.
34	**STS Sıc. Normal**	Statik transfer anahtarların sıcaklığı belirlenen limitleri içinde.
35	**Bypass Voltajı Nor.**	Bypass voltajı belirlenen limitler içinde.
36	**Bypass Frek. Nor.**	Bypass frekansı belirlenen limitler içinde.
37	**Bobin Sıc. Normal**	KGK evirici veya doğrultucu sargılarındaki sıcaklık normale döndü.
38	**Evirici Voltajı Nor.**	Evirici voltajı limitler içinde, KGK normal moda dönecek.
39	**Yük Normal**	Çıkış yükü %100'ün altına indi, şarj kapandıysa tekrar devreye girecek.

40	**BYP. Tris.L1 K. Devre**	KGK, Bypass L1 tristöründe kısa devre tespit etti. KGK kapatılacak.
41	**BYP. Tris.L2 K. Devre**	KGK, Bypass L2 tristöründe kısa devre tespit etti. KGK kapatılacak.
42	**BYP. Tris.L3 K. Devre**	KGK, Bypass L3 tristöründe kısa devre tespit etti. KGK kapatılacak.
43	**KGK Tris.L1 K. Devre**	KGK, evirici L1 tristöründe kısa devre tespit etti. KGK kapatılacak.
44	**KGK Tris.L2 K. Devre**	KGK, evirici L2 tristöründe kısa devre tespit etti. KGK kapatılacak.
45	**KGK Tris.L3 K. Devre**	KGK, evirici L3 tristöründe kısa devre tespit etti. KGK kapatılacak.
46	**KGK Tris. L1 A. Devre**	KGK, evirici L1 tristörünün devreye alınamadığını tespit etti. Yük bypass hattı üzerine aktarılacak.
47	**KGK Tris. L2 A. Devre**	KGK, evirici L2 tristörünün devreye alınamadığını tespit etti. Yük bypass hattı üzerine aktarılacak.
48	**KGK Tris. L3 A. Devre**	KGK, evirici L3 tristörünün devreye alınamadığını tespit etti. Yük bypass hattı üzerine aktarılacak.
49	**BYP. Tris. L1 A.Devre**	KGK, Bypass L1 tristörünün devreye alınamadığını tespit etti. Yük evirici hattı üzerine aktarılacak.
50	**BYP. Tris. L2 A.Devre**	KGK, Bypass L2 tristörünün devreye alınamadığını tespit etti. Yük evirici hattı üzerine aktarılacak.
51	**BYP. Tris. L3 A.Devre**	KGK, Bypass L3 tristörünün devreye alınamadığını tespit etti. Yük evirici hattı üzerine aktarılacak.
52	**Prl. Sis. F. Sır. Hatası**	Paralel çalışan KGK' ların bir veya daha fazlasının giriş faz sırası birbirine uymuyor.
53	**Aküden Baslatma**	KGK' ya aküden başlatma komutu verildi.
54	**Prl.Baslama Hatası**	Paralel bağlı KGK' lardan bir veya birkaçı çalıştırma için hazırlanamadı.
55	**Evirici Hatası**	KGK çalıştırıldığında evirici voltajını hazırlayamadı.
56	**Cıkıs Kapalı**	Statik transfer anahtarlarının tamamı deaktif. Yüklere enerji verilemiyor.
57	**Normal Mod**	KGK normal modda çalışıyor, yükler doğrultucu-evirici hattı üzerinden enerjileniyor.
58	**Akü Modu**	KGK akü modunda çalışıyor, yükler akü-evirici hattı üzerinden enerjileniyor.
59	**Bypass Modu**	KGK bypass modda çalışıyor, yükler bypass hattı üzerinden enerjileniyor.
60	**Bakım Bypass Modu**	KGK bakım bypass modunda çalışıyor, yükler bakım bypass hattı üzerinden enerjileniyor.
61	**Paralel Mod**	2 veya daha fazla KGK güç paylaşımı modunda çalışıyor. Yük, KGK' ların evirici hatları üzerinden besleniyor.
62	**Test Mod**	KGK akü test moduna geçti, yükler doğrultucu-akü-evirici hattı üzerinden kaynak paylaşımlı olarak çalışıyor.

63	**Eviriciye Geç Komutu**	Ön panelden eviriciye geç komutu verildi.
64	**Cıkıs Voltaj Hatası**	KGK çalıştırma anında çıkışında voltaj tespit edildi. KGK durduruldu.
65	**PFC Durdurma Komutu**	Doğrultucu çalışma anında anormal durum saptadı, KGK durdurma komutu verdi.
66	**Calıstırma Komutu**	KGK komut menüsünden çalıştırma komutu uygulandı.
67	**Durdurma Komutu**	KGK komut menüsünden durdurma komutu uygulandı.
68	**KGK Durdu**	KGK durduruldu.
69	**Bypass Hatası**	KGK kısa süre içinde çok fazla sayıda bypass moda geçti, KGK kapatılacak.
70	**Parametre Degisti**	Servis menüsünden Cihazla ilgili parametreler değiştirildi.
71	**Aküler Degisti**	Akü takılma tarihi değiştirildi. Akü istatistikleri sıfırlanacak.
72	**Yük Etkisi Transferi**	Eviricinin kaldıramayacağı yük devreye girdi. Yükler bypass hattına transfer edilecek.
73	**Paralel Komut**	Paralel modda çalışan bir KGK statik anahtarların durumunu değiştirmek için komut aldı.
74	**Prl. CAN Hbr. Yok**	Paralel modda çalışan slave KGK, CAN BUS' dan master cihaza ulaşamıyor. KGK çalışıyorsa kapanacak.
75	**Harici Calıs Komutu**	Paralel modda çalışan KGK, diğer bir KGK' dan çalıştır komutu aldı.
76	**Harici Dur. Komutu**	Paralel modda çalışan KGK, diğer bir KGK' dan durdurma komutu aldı.
77	**Har. BYP. Gec Komutu**	Paralel modda çalışan KGK, yükü bypass hattı üzerine aktarmak için komut aldı.
78	**Har. KGK Gec Komutu**	Paralel modda çalışan KGK yükü evirici üzerine aktarmak için komut aldı.
79	**Prl. Hbr. FE Hatası**	Paralel modda çalışan slave KGK, gelen akım paylaşımı bilgisinde hata tespit etti.
80	**Evirici Olustu**	KGK çalıştırıldıktan sonra evirici voltajı istenen değere ulaştı. Yükleri evirici üzerinden besleyebilir.
81	**Akü Sıc. Anormal**	Akü sıcaklığı limitler dışında, aküler zarar görebilir.
82	**EPO'ya Basıldı**	EPO butonuna basıldı.
83	**Akü Düsük**	KGK akü modunda çalışırken akü kapasitesi önceden ayarlanmış akü düşük limitinin altına düştü.
84	**Prl. 485 Hbr. Yok**	Paralel sistemler arasında RS485 haberleşmesi mevcut değil.
85	**STS Asırı Akım**	Bypass hattından aşırı yüklenme süresi doldu.

86	**BYP. Faz Sır. Hatası**	KGK çalıştırma anında şebekede faz sırasının ters olduğu tespit edildi.
87	**Cıkıs DC V. Hatası**	Evirici DC voltaj limiti aşıldı. Yükler bypass hattına transfer edilecek.
88	**Cıkıs Ofset Hatası**	Paralel sistemlerde slave cihazın çıkışının bir veya daha fazla fazı master cihaza bağlı değil.
89	**Akü Sıc. Normal**	Akü sıcaklığı limitler içinde.
90	**PFC Pbara Y. Voltaj**	Pozitif bara voltajı limit aşımı.
91	**PFC Nbara Y. Voltaj**	Negatif bara voltajı limit aşımı.
92	**PFC FL1 Asırı Akım**	Doğrultucu L1 fazında kısa devre koruması devreye girdi.
93	**PFC FL2 Asırı Akım**	Doğrultucu L2 fazında kısa devre koruması devreye girdi.
94	**PFC FL3 Asırı Akım**	Doğrultucu L3 fazında kısa devre koruması devreye girdi.
95	**Tek Durdurma**	Paralel çalışan KGK' ya paralel sitemden ayrı olarak sadece kendisini durdurması için komut verildi.
96	**Master Degisti**	Paralel sistemde KGK master cihaz oldu.
97	**Paralel ID Cakısması**	Paralel sistemde bir veya daha fazla cihazın ID değeri birbiri ile aynı.
98	**Tümünü Durdur**	Ön panelden paralel sistemin tümünü durdurma komutu verildi.
99	**Güç Kay. Hatası**	Güç kaynağı hata bulucu devresinden hata sinyali algılandı.
100	**Jeneratör Modu**	Kuru kontak kartının jeneratör modu girişinden sinyal algılandı. Jeneratör moduna geçecek.

6 TEKNİK ÖZELLİKLER TABLOSU

Teknik Özellikler	
Güç	10kVA
Aktif Güç	9Kw
GİRİŞ	
Giriş Voltaj Aralığı	220/380 VAC - %15 + %18 3P + N + PE
Giriş Güç Faktörü	Tam yükte > 0,99
Giriş Frekans Aralığı	45-65 Hz (Ayarlanabilir)
Doğrultucu	IGBT Doğrultucu
Giriş Harmonik Bozunumu (THDi)	<%4
ÇIKIŞ	
Çıkış Gerilimi	220/380 VAC 1P + N ± 1% Statik, ± 1% Dengesiz
Toparlanma	0% - 100% - 0% yükte çıkış toleransı en fazla %5, %1 bandına dönüş <40ms.
Verim	%94'e kadar
Çıkış Frekans Aralığı	50Hz ±0,5% Aralığında şebeke ile senkron, akü modunda 50Hz ± 0,2%
Çıkış Harmonik Bozunumu (THDv)	Doğrusal Yük (Lineer) <%2
	Köprü Yükü(Non-Lineer) <%5
Tepe Faktörü (CF)	3:1
Aşırı Yük Kapasitesi	%125 yükte 10 dakika, %150 yükte 1 dakika.
Korumalar	Giriş geriliminin toleranslar dışına çıkması, giriş frekansının toleranslar dışına çıkması, girişte faz kesilmesi, çıkış geriliminin toleranslar dışına çıkması, çıkış frekansının toleranslar dışına çıkması, çıkışta faz kesilmesi, çıkış geriliminde oluşabilecek DC bileşen, Çıkışta meydana gelecek aşırı yük (belirlenen sürelerin dışında), Sıcaklık kaynaklı arızalanmaya sebep olacak seviyede ısınma, DC bara geriliminde oluşacak yüksek gerilim, DC bara geriliminde oluşacak düşük gerilim, çıkışta kısa devre.

AKÜ	
Şarj Değeri (C)	Nominal 0,1 C, ayarlanılabilir.
Şarj Gücü	Cihaz gücünün %12,5'i
HABERLEŞME	
Bağlantı	RS232 Standart, RS485, SNMP, DRY CONTACT, MODBUS, REMOTE PANEL, Battery Management Module(BMS), External Heat Reading,
Cold Start	Opsiyonel
Protokol	SEC, TELNET
SERTİFİKALAR	
Kalite	ISO 9001
LVD / Güvenlik	IEC 62040-1, IEC 60950
EMC	IEC 62040-2
GENEL	
Çalışma Sıcaklığı	0 °C ~40 °C arası (aküler için 0 ~ 25 °C)
Depolama Sıcaklığı	-15 °C ~ 45 °C arası (aküler için -10 ~ 60°C)
Koruma Sınıfı	IP20
Şase	Anti-Statik Boya Korumalı
Nem	0-95 %
Çalışma Yüksekliği	<1000m, Düzeltme Faktörü 1. <2000m, Düzeltme Faktörü >0,92, <3000m; Düzeltme Faktörü >0,84
Olay Kaydı	1500 detaylı olay. (Durum Menüsü Kaydedilir)
Paralelleme	8 adede kadar paralel güç artırımı
EPO (Emergency Power Off)	Standart
İzolasyon Trafosu	Opsiyonel
Aküsüz Ağırlık	35 kg
Ölçüler (GxDxY)	440x555x133mm

7 GARANTİ

7.1 1 Garanti Şartları

- Ürünlerimiz; üretim, malzeme ve işçilik hatalarından meydana gelebilecek arızalara karşı teslim tarihinden itibaren iki yıl garantilidir. Bu tip arızalardan dolayı oluşacak işçilik masrafı ve değiştirilen parça bedeli talep edilmeksizin tamiri yapılacaktır.

- Arızalarda kullanım hatasının bulunup bulunmadığı servis istasyonları; servis istasyonunun mevcut olmaması halinde sırasıyla bu malın satıcısı, bayii, acentesi, temsilciliği, ithalatçısı veya imalatçı-üreticisinden birisi tarafından düzenlenen raporla belirlenir.

- Arızalı ürünün tamir süresi en fazla yirmi iş günüdür. Bu süre ürünün; satıcısı, bayi, acentesi, temsilciliği, ithalatçısı ve imalatçısından birine teslim edildiği tarihten itibaren başlar. Ürünün garanti süresi içerisinde arızalanması durumunda, tamirde geçen süre garanti süresine eklenir. Ürünün arızasının on iş günü içerisinde giderilememesi halinde, imalatçı-üretici veya ithalatçı; malın tamiri tamamlanıncaya kadar, benzer özelliklere sahip başka bir malı tüketicinin kullanımına tahsis etmek zorundadır.

- Tüketicinin onarım hakkını kullanmasına rağmen;
    - Malın tüketiciye teslim edildiği tarihten itibaren, garanti süresi içinde kalmak kaydıyla, bir yıl içerisinde en az dört defa veya imalatçı-üretici ve/veya ithalatçı tarafından belirlenen garanti süresi içerisinde altı defa arızalanmasının yanı sıra, bu arızaların maldan yararlanamamayı sürekli kılması,
    - Malın tamiri için gereken azami sürenin aşılması,
    - Firmanın servis istasyonunun, servis istasyonunun mevcut olmaması halinde sırasıyla satıcısı, bayii, acentesi, temsilciliği, ithalatçısı veya imalatçı-üreticisinden birisinin düzenleyeceği raporla arızanın tamirinin mümkün bulunmadığının belirlenmesi durumlarında, tüketici malın ücretsiz değiştirilmesini, bedel iadesi veya ayıp oranında bedel indirimi talep edebilir.

- Garanti kapsamı içerisindeki tamirat veya değişimlerde tüketici, istendiği takdirde garanti kartını göstermekle yükümlüdür.

- Kargo ile gönderilen ürünleri teslim almadan önce mutlaka dış ambalajda hasar kontrolü yapmanız gerekmektedir. Var olan bir hasar durumunda kargo görevlisine “hasar tespit tutanağı” hazırlatılmalıdır. (Örnek: Ürün elime ulaştığında kontrol edilmiş ve hasarlı olduğu görülmüştür.)

- Hasar tespit tutanağı hazırlatıldıktan sonra MAKELSAN merkeze bilgi verilmesini rica ederiz. Kargodan imza karşılığı teslim alınan ürün hasarsız ve eksiksiz olarak teslim alınmış anlamına gelmektedir.

- Yerinde servis hizmeti olmayan "tak çalıştır" ürünlerde onarım, MAKELSAN merkezinden yapılacak yönlendirmeye göre MAKELSAN fabrikasında veya en yakın servis noktasında yapılır. Arızalı ürün MAKELSAN merkezinden yapılacak yönlendirmeye göre, en yakın servis noktasına elden ya da MAKELSAN fabrikaya gönderilmek üzere anlaşmalı kargo firmasına "orijinal ambalajında" teslim edilir. Garanti kapsamındaki arızalarda kargo ücreti anlaşmalı kargo firmasına teslim edilmesi şartı ile MAKELSAN'a aittir.

- Servis tarafından istenmediği sürece cihaz kutulu olarak orijinal ambalajında gönderilmelidir. Oluşabilecek onarım durumlarında cihazı sevk ederken kullanmak amacıyla cihazın orijinal ambalajını saklamakla yükümlüdür. Aksi takdirde yaşanan sıkıntılarda sorumluluk kabul edilmeyecektir.

- Arızalı olarak elden veya kargo ile yollanan tüm ürünler, gerekli taşıma koşullarını yerine getirecektir. (Antistatik koruyucu, baloncuklu poşet ve kutu gibi...) Ürünün üzerinde ürüne ait okunabilir barkod seri numarasının olması gerekmektedir. Olmadığı takdirde garanti kapsamına girmemektedir.

- Kargo ile gönderilen ürünlerde ürünlerin mutlaka sevk irsaliyesi ile gönderilmesi, gönderilen irsaliyede ürün seri/model /arıza bilgilerinin yazılması (örnek: arıza formu) ve paket içeriğiyle irsaliyede belirtilen ürünlerin uyuşması gerekmektedir. Aksi takdirde kargo kabul edilmeyecektir.

- MAKELSAN markalı ürünler ile birlikte verilen Garanti Belgesi'nin kullanılmasında 6502 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun ve bu kanuna dayanılarak düzenlenen 29029 Garanti Belgesi Yönetmeliği uyarınca belirlenen yükümlülüklere uymayı kabul ve taahhüt etmektedir.

7.2 Garanti Kapsamı Dışında Kalan Durumlar

- Ürünün kullanma kılavuzunda yer alan hususlara aykırı veya belirtilen ortam koşulları dışında (sıcaklık, nem vs.) kullanılmasından kaynaklanan arızalar garanti kapsamı dışındadır.

- Ürün ile beraber kullanılan ve önerilenler dışında olan yazılım, donanım, arabirim aksesuar veya sarf malzemelerinden; yer değiştirme, yanlış ve yetersiz bakım, kalibrasyon veya yanlış kullanımdan, mal için yayınlanan çevre spesifikasyonlarına aykırı işletimden, hava tesisatının yetersizliği, malın aşırı nemli veya sıcak ortamda kullanılması, elektronik devrelere zararlı, aşındırıcı ortamda çalıştırılmasından; kaza, darbe elektrik, nakliyat, doğal afetlerden kaynaklanan, hasar ve arızalar sayılanlarla sınırlı kalmamakla beraber ürün garanti kapsamı dışında kalır.

- Arıza kabulü sırasında yapılan genel incelemede ürünü garanti dışı bırakan bazı problemler anlaşılamayabilir. Daha sonra teknik servis ekipmanlarıyla yapılan ayrıntılı incelemede bu kusurların ortaya çıkması durumunda ürün müşteriye geri iade edilir.

- Garanti kapsamı dışındaki ürünlere yetkili servisin olanakları içinde müşteri isteğiyle ücretli müdahale edilir. Onarımı mümkün olmayan garanti dışı ürünler müşteriye geri iade edilir.

- MAKELSAN'ın onayı olmadan ürüne müdahale edilmesi, içten veya dıştan kurcalanması, tamir edilmeye çalışılması ve parça değiştirilmesinden kaynaklanan hasar ve arızalar, yetkili olmayan bir servisin/satıcının/şahsın/kuruluşun müdahale etmesi halinde oluşabilecek arızalar garanti kapsamı dışında kalır. Ürünlerin dış yüzeylerinin (kabin-kapak-ön panel) bozulması, kırılması, çizilmesi, zamanla ve kullanılma ile oluşan eskime, yıpranma, tozlanmanın yaratacağı arızalar garanti kapsamı dışındadır.

- Ürün üzerindeki orijinal seri numaraları, garanti etiketleri ve mühürlerin kaldırılması veya tahrip edilmesi durumlarında ürün garanti kapsamı dışında kalır. Ürünlerin tanıtım veya kullanım kılavuzunda belirtilenler dışında herhangi bir amaca uygun olduğu konusunda garanti verilmemektedir.

- VRLA akülerin raf ömrü 15 °C ortam sıcaklığında 6 ay, 25 °C ortam sıcaklığında 3 aydır.

- Satın alınan sistemin 3 ay içerisinde devreye alınması zorunludur.

8 İLETİŞİM BİLGİLERİ

www.makelsan.com.tr

İstanbul Fabrika: İDOSB, Alsancak Sk. No:8/A, I-5 Özel Parsel 34956 Tuzla - İstanbul
Tel : 0216 428 65 80
Faks : 0216 327 51 64
e-mail : makelsan@makelsan.com.tr

USER'S MANUAL

HFS SERIES

10 KVA 3/3

GM-SD-114

Rev:0

About the Guide

This user's guide is intended for Boxer S 10 kVA 3/3 users.

Auxiliary guides

For more information about this device and its options, visit www.makelsan.com.tr.

Updates

For updates, visit www.makelsan.com.tr. Always use up-to-date manuals.

Shipment

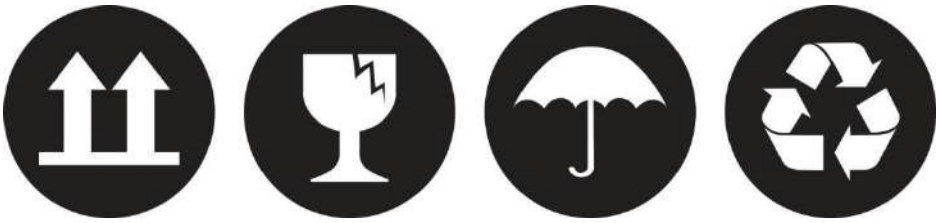
The vehicle or handholds of the vehicle must be of a character and sufficient to carry the weight of the UPS.



DO NOT LIFT HEAVY LOADS WITHOUT ASSISTANCE!

1 person	<18 kg (<40 lb)
2 persons	18-32 kg (40-70 lb)
3 persons	32-55 kg (70-120 lb)
Transport vehicle/equipment	>55 kg (>120 lb)

Avoid sudden movements, especially when there are batteries in the device.



CONTENTS

1 SAFETY AND WARNINGS 51
1.1 Warnings 51
1.2 Clearance and Transportation 51
Clearance 52
Accession 52
1.3 Storage 52
1.4 Shipment 52
2 PRODUCT INTRODUCTION 53
2.1 General Information 56
2.1.1 Static Transfer Switches 57
2.1.2 Battery Temperature Regulation 57
2.2 Operation Modes of the UPS 57
2.2.1 Normal(Online) Mode 58
2.2.2 Battery(Stored) Mode 58
2.2.3 Bypass Mode 58
2.2.4 Auto Start Mode 58
2.2.5 Maintenance Mode 58
2.3 Battery management 59
2.3.1 Advanced Functions(Automatic Battery Test) 60
2.4 Dashboard 61
2.4.1 Opening Screen 63
2.4.2 Main Menu 63
2.4.3 Navigation in Menus 63
2.4.4 Password Protected Menus 63
2.4.5 Control Menu 64
2.4.6 Status Menu 64
2.4.7 Settings Menu 65
2.4.8 Logging Menu 68
3 INSTALLATION 69
3.1 Single Module Installation19 .....
3.1.1 Warnings 69
3.1.2 Initial Inspection Before Commissioning 70

3.1.3 Positioning 70
3.1.3.1 Positioning the UPS 70
3.1.3.2 Battery Configuration 71
3.1.4 Transportation of the cabins 71
3.1.5 Mains, Load and Battery Connections 72
3.1.5.1 External Protections 72
3.1.5.2 Cable and Fuse Selection 72
3.1.5.3 Connecting the Cables 73
3.1.5.4 Battery Connection 74
3.1.5.4.1 Battery Installation Procedure and Connection 74
3.1.5.5 Control and Communication Cable Connections 75
3.2 Parallel Setup 76
4 OPERATION28 .....
4.1 Operation Procedure 78
4.1.1 First Startup 78
4.1.2 Testing the Operation Modes of the UPS 79
4.1.2.1 Switching from Normal Mode to Battery Mode 79
4.1.2.2 Switching from Normal Mode to Static Bypass Mode 79
4.1.2.3 Switching from Static Bypass Mode to Normal Mode 79
4.1.3 Completely Turning off the UPS 80
4.1.4 EPO(Emergency Power off) 80
4.1.5 RS232 Serial Communication Installation and Inspection 80
5 LOGGING and DESCRIPTIONS 82
6 TECHNICAL SPECIFICATIONS TABLE 89
7 WARRANTY 92
7.1 1 Warranty Terms 92
7.2 Cases Out of Warranty 93
8 CONTACT DETAILS 94

1 SAFETY AND WARNINGS

1.1 Warnings

This manual must be read and understood before installing the UPS. Installation and initialization can only be done by MAKELSAN authorized personnel.

Installation and start-up by unauthorized persons may result in serious injury and/or death.

The UPS is designed to be used continuously horizontally in stationary applications.



THE UPS MUST BE USED WITH GROUND CONNECTION.

Make the ground connection before connecting the

mains. Earth leakage currents can rise up to 0.4 A.



THE UPS MUST BE DISCONNECTED FROM THE MAINS AND BATTERIES BEFORE MAINTENANCE. FOR SERVICE AND MAINTENANCE, WAIT AT LEAST 5 MINUTES FOR THE DC BUS CAPACITIES TO BE DISCHARGED AFTER SWITCHING OFF THE DEVICE.

Service-maintenance

All service and maintenance operations are carried out inside the device. Parts may only be serviced and replaced by trained personnel.



It is recommended to carry out preventive maintenance by authorized technical personnel at least once a year from the installation. (This service will be provided by our authorized services for a service fee.)



THE BATTERY VOLTAGE CAN GO UP TO 480 VDC!

The battery voltage is at lethal level (480Vdc). Batteries should not be touched except by trained personnel. Batteries should never be thrown into the fire. Regarding the collection and disposal of spent or defective batteries; waste batteries should not be disposed of in nature and should be delivered to MAKELSAN Technical Service technicians or organizations authorized to collect batteries from the Ministry of Environment.

Fire extinguishing equipment has to be kept near the UPS.

1.2 Clearance and

Transportation

Clearance

There is no air inlet or outlet grille on the front side of our 10 kVA UPS. All air is taken from the sides and the air is discharged through the fan grille wires at the rear. A clearance of 1.2 meters should be left on the rear side of the UPS. There should be no permanent or temporary use within these specified limits. Otherwise, the performance of the UPS will decrease.

Accession

In our 10 kVA products, the operator accesses the UPS from the front. Therefore, sufficient space should be left for the operator. In addition, there is a rear intervention to the device for service and maintenance. Therefore, sufficient space for service personnel should always be left in the back.

1.3 Storage

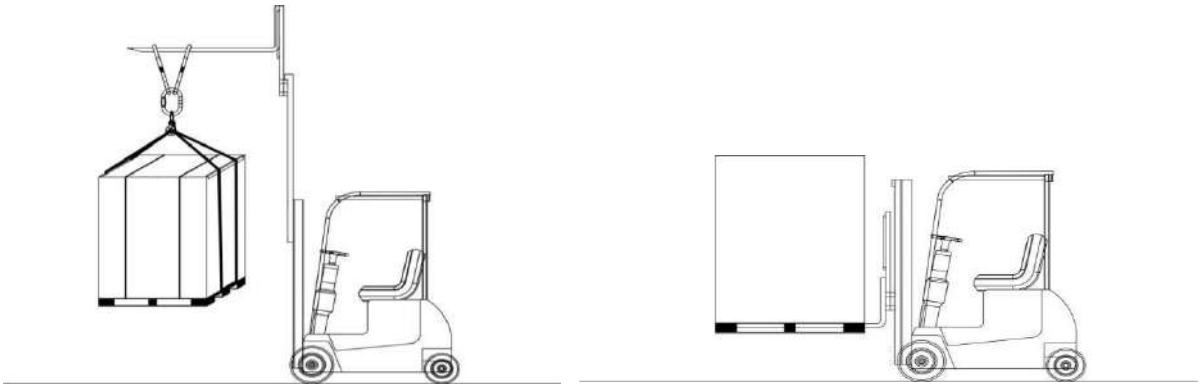
Before the UPS is commissioned, it should be stored in a room or area protected from excessive humidity and heat.



Unused batteries should be charged periodically. This time interval is determined by the battery supplier. Charging can be done by connecting the UPS to an appropriate network for a certain period of time.

1.4 Shipment

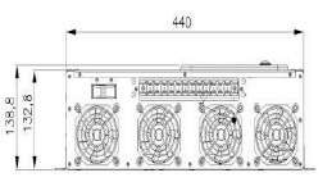
The carrying vehicle or handholds must be of a character and sufficient to carry the weight of the UPS.



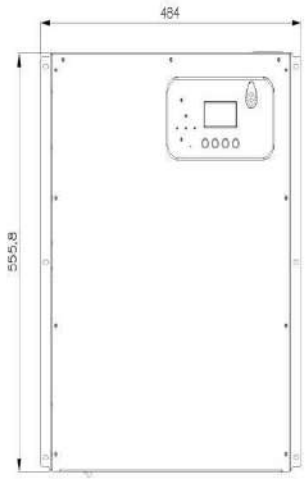
Move the device as little as possible.

2 PRODUCT INTRODUCTION

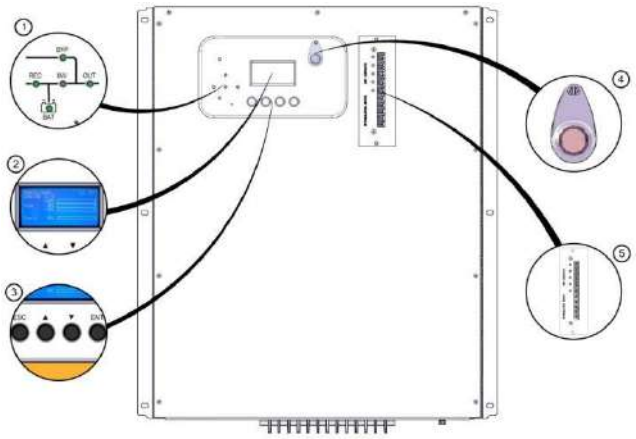
General Appearance





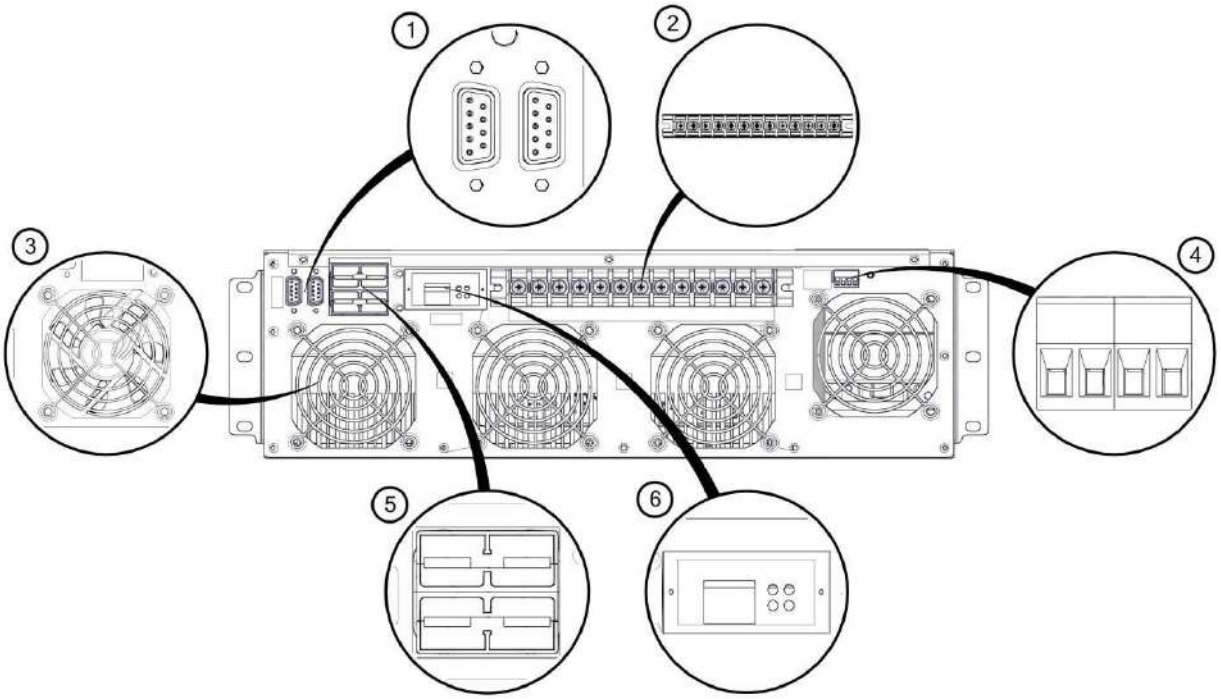


Front View



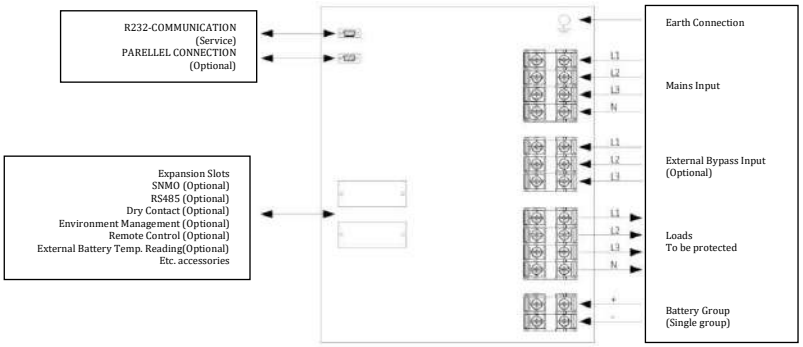
1	Mimic Diagram
2	LCD Screen
3	Menu Navigation Keys
4	EPO(Emergency Shutdown) Button
5	Dry contact

Rear View



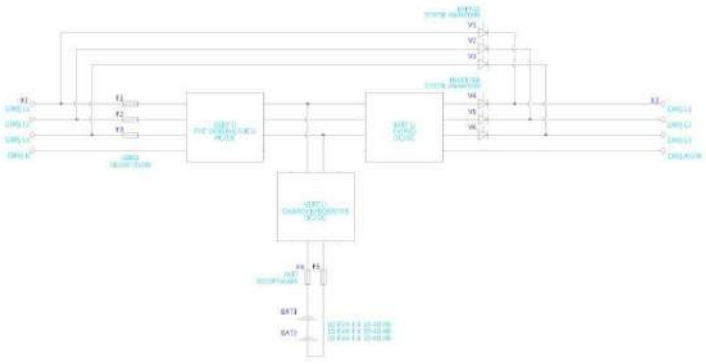
1	RS232 Terminal for Communication Software
2	Connection Terminals
3	Hot Air Discharge
4	Battery Temperature Reading Sensor
5	Battery Connection Socket
6	SNMP Option Slot

Electrical Connection



2.1 General Information

The operation topology of Boxer S RM 3/3 devices can be understood from the following figure.



It enters the UPS through an energy terminal. After this energy is filled in DC bus capacitors, the rectifier works. The rectifier converts AC mains energy into DC voltage and charges the batteries in a controlled manner. When there is no mains supply, sufficient DC bus voltage is generated using the battery voltage. DC energy is converted to AC voltage synchronously with the mains using an inverter. This voltage is of high quality. The AC energy generated is applied to the loads after the static semiconductor switches.

2.1.1 Static Transfer Switches

As seen in the figure above, some blocks are named as static switches. These blocks consist of thyristors connected in reverse parallel. These switches are controlled by the main control unit, allowing loads to be fed through the mains or inverter. In normal operation mode, loads are fed through the inverter. Therefore, inverter static switches are active if there is no problem in the system.

The system ensures that loads are fed seamlessly and uninterruptedly from the mains or inverter. In order for this process to take place under minimum risk, the UPS makes the output of the inverter in the same phase and synchronous with the bypass source. Therefore, the inverter frequency is the same as the mains frequency as long as the mains is within the acceptable frequency limits.

The user can switch between the grid and the inverter using the front panel. The loads operation from the network with the instruction of the user shall automatically take over the load if the network is interrupted or out of tolerance. "

2.1.2 Battery Temperature Regulation

There is a temperature sensor for external battery cabinets. The temperature of these batteries is detected by the "**Temperature Sensor**". Sets the UPS battery charge/discharge parameters according to the detected temperature information and the operation time from the Battery. These parameters can be easily set by authorized personnel, from the LCD interface in the system or from the TELNET interface.

The "**Battery Temperature Reading Kit**" must be installed for the UPS to detect temperature.

2.2 Operation Modes of the UPS

Our Boxer S series UPSs have an on-line and double cycle structure. Our products operate in the following modes:

- Normal Mode
- Battery Mode
- Bypass Mode
- Auto Start Mode
- Care Mode
- Eco Mode

2.2.1 Normal(Online) Mode

In this mode, the UPS energizes the load through the inverter. The rectifier unit receives energy from the AC mains. The inverter and battery charge are energized by the DC supply.

2.2.2 Battery(Stored) Mode

This energy is obtained from the batteries while supplying the UPS critical loads through the inverter due to any fault in the network.

2.2.3 Bypass Mode

If the UPS is overloaded or a quality AC output cannot be generated due to any problem with the inverter, and the bypass voltage and frequency values are within the limits, the loads are fed from the bypass source. For this, the UPS switches from the inverter to the AC source with static switches without interruption. In order for these transitions to be smooth, the inverter source must be synchronized with the grid. If the inverter output is not synchronous with the grid, this passage may reach 15ms depending on the mode of load.

2.2.4 Auto Start Mode

The UPS supplies its critical loads in the event of a mains failure until the end of the battery discharge reaches the voltage level. The UPS will run until the batteries are discharged and then turn off. After the network returns to normal, the UPS can restart on its own at the specified time. In this case, the UPS continues to operate normally as long as the mains voltage is within the desired criteria. This feature is not enabled in the factory settings in Boxer S series UPSs.

2.2.5 Care Mode

The UPS is equipped with a protective switch so that the loads are not de-energized during maintenance. This switch has been selected to fully meet the UPS loads.

2.2.6 Eco Mode

Standard UPSs receive input power supplies from the AC power grid. If there is a reliable redundant power supply in the enterprise that can connect the bypass line and supply the loads at the output of the UPS, the bypass line can be connected to this voltage source and operated in UPS eco-mode. In this way, the total efficiency of the UPS will increase due to the fact that the load current does not flow through the rectifier and inverter.

When the UPS receives the Bypass voltage from the AC mains, it operates bypass instead of using the UPS Inverter in ECO Mode. Switches to the inverter feeds when the UPS detects an interruption or fault in the mains line. Therefore, you will effectively have uninterruptible power, but it is important to note that any sensitive equipment will not work stable with fluctuations in the mains voltage or very short replacement times. However, for loads that are not sensitive to this problem, ECO mode will provide a significant energy saving.

You can set the days and hours on which you want the device to operate in ECO Mode by following the steps below.





2.3 Battery management

Constant charging Current

A constant current of 1/10 of the battery capacity is applied until the battery reaches the buffer charge voltage.

Float Charger

Depending on the battery discharge current, 1/3 of the battery energy is charged at this level. Thanks to this level, the batteries are kept ready for use at the highest capacity. In lead-acid batteries, this voltage is 2.2-2.35 V/cell. This voltage may vary slightly with temperature adaptation. This coefficient setting is given in the UPSs. If a temperature sensor is used, it is recommended to use it.

End of Discharge Protection

If the battery voltage drops below the voltage level at the end of the discharge while the system is running from the battery, the UPS switches off and stops receiving energy from the batteries. This value may vary between 1.6-1.75 V/cell in lead-acid batteries. In Ni-Cd batteries, it varies between 0.9-1.1 V/cell.

Low Battery Warning Level

It gives an audible and visual warning when the system decreases to 40% of the estimated capacity with the current loads when operation in the backup mode, i.e. battery mode. This value can be set by the user between 20% and 70%.

2.3.1 Advanced Level Functions(Automatic Battery Test)

The automatic battery test automatically discharges 10% of the battery's current capacity at set time intervals (90 days of factory setting). The time between two tests can be set by the user between 30-360 days. As a result of the test, one of the two conditions is determined as "**good or replace** ".

If the batteries have been reported as "good" as a result of this test, the batteries have been discharged as a result of the test. In this case, your loads may be unpower in case of power failure.

The RS232 connection can be triggered by intelligent communication or by UPSMAN (SNMP, see options.) from the telnet interface with the command on the autostart front panel.

As a result of all these tests, it is observed whether the existing batteries meet the minimum needs of the loads during the first mains cut. It is recommended to check the test results periodically.

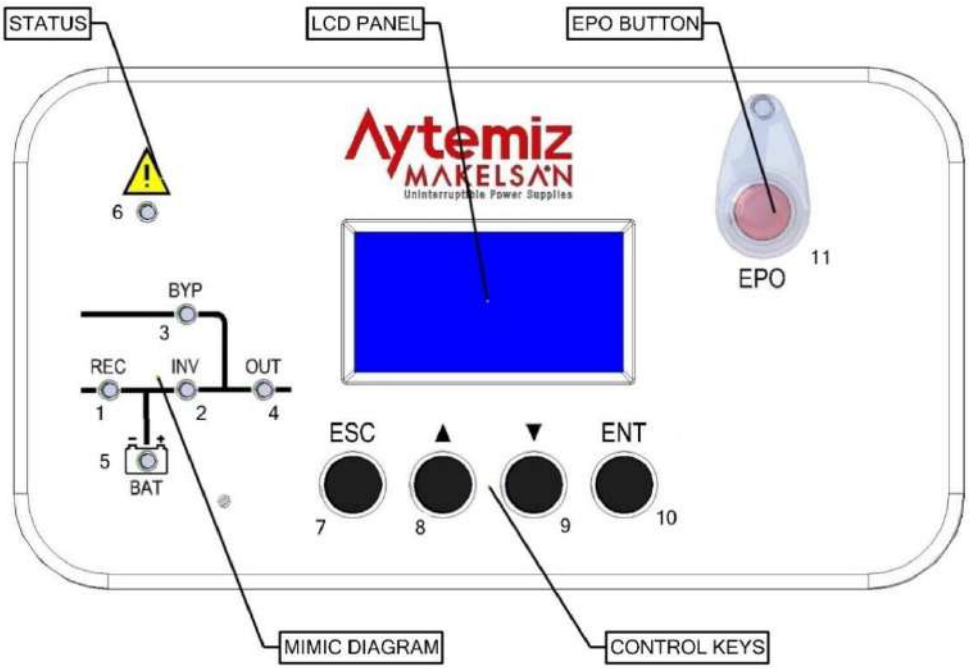


The Battery Capacity determined as a result of the test and the Temperature sensor connected to the Batteries affect the operation time from the Battery. The '**Battery Temperature reading kit'** must therefore be installed.



Information such as charging percentage , remaining time and temperature values can be monitored from the **Status > Battery** menu.

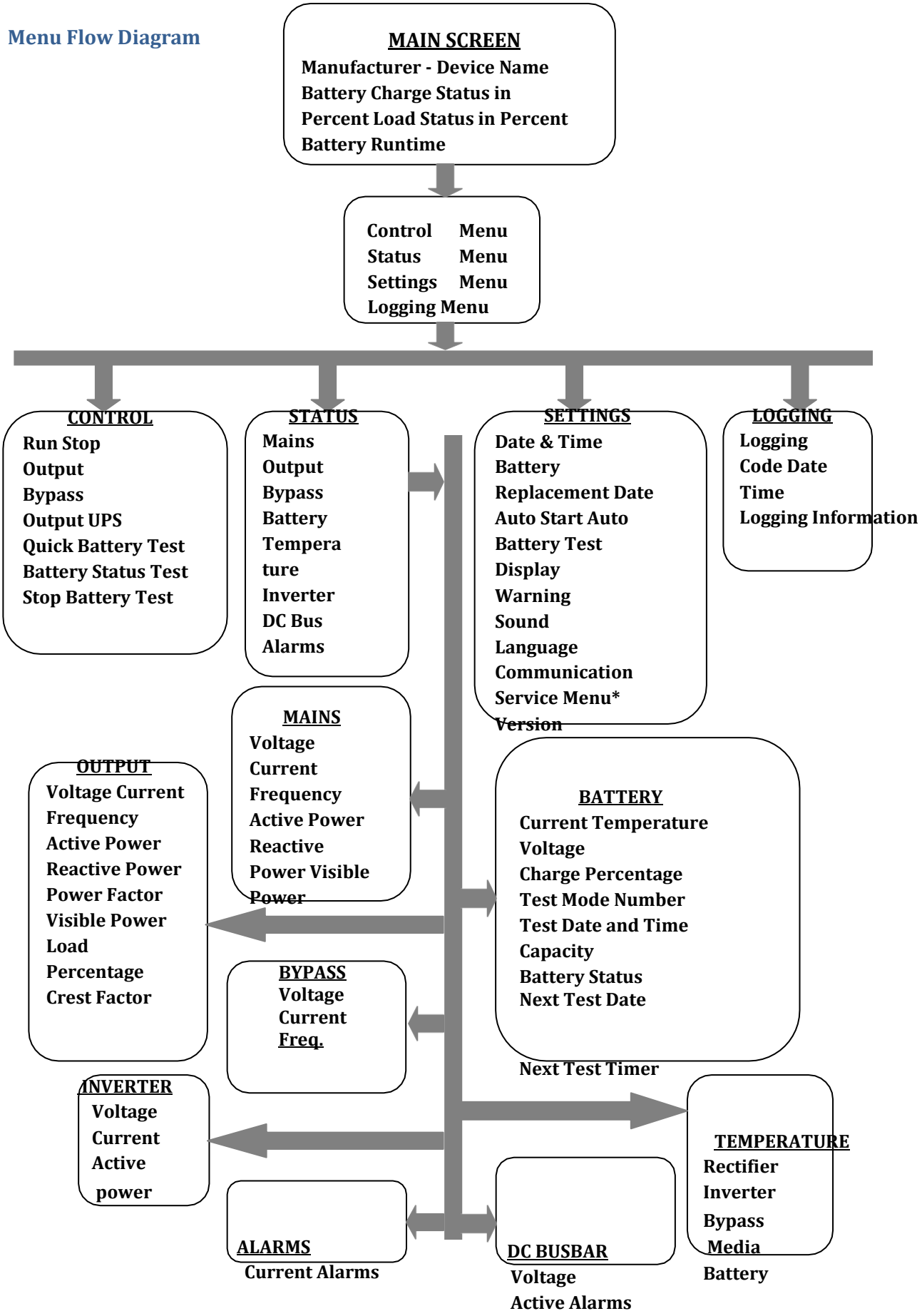
2.4 Dashboard



The operator panel consists of mimic diagram, LCD display, EPO key and menu keys. The device can be controlled from this panel.

1	Rectifier Led Illuminates continuously while the rectifier is running.
2	Inverter static key led Illuminates while the load is being fed by the inverter.
3	Bypass static key led Illuminates while the loads are being fed through the bypass line.
4	Output Led
5	Battery module
6	Alarm/Alert led
7-10	Menu keys
11	EPO Button

Menu Flow Diagram



* The detailed service menu can only be opened by authorized service personnel.

2.4.1 Opening Screen



When the front panel is opened, the opening screen is first displayed. The model name, charge status, load status, and remaining backup time are displayed. In the event of an alarm, alarms are transmitted as scrolling text in the first line. If no key is pressed for five minutes, the system returns to the startup screen.

2.4.2 Main Menu



Switch from the home screen to the main menu with the **ENT** key.

2.4.3 Navigation in Menus



Press the **UP/DOWN** keys to move the explorer arrow cursor on the screen.

Enter the submenu with the **ENT** key, return to the previous menu with the **ESC** key. The control submenu is shown on the side. Some menus consist of more than one page. Switch between pages with the **UP/DOWN** keys.

Some menus include modifiable settings such as ON/OFF, duration, quantity. Select the variable with the **ENT** to change the settings in these menus, set the new value with the **UP/DOWN** keys and save with the **ENT** key. Cancel with **ESC**.

2.4.4 Password Protected Menus



Some menus, such as the control menu, are password protected. To enter the password, select each digit with the **UP/DOWN** keys and confirm with the **ENT** key.

User-level password is 0000.

2.4.5 Control Menu

The following can be done in the control menu.

- **Run** Start the UPS.
- **Stop** Stop the UPS.
- **Exit BYPASS** Switch to static bypass mode.
- **Exit UPS** Switch to Online mode.
- **Quick Battery Test** Check if the battery is connected.
- **Battery Status Test** Test the robustness of the batteries.
- **Stop Battery Test** Stop battery test.



The battery status test uses 10% of the energy of the batteries and classifies batteries with a capacity higher than 10% as "**Good**" and batteries with a capacity lower than 10% as "**Replace**" according to the test result. After the device is started and every 24 hours, if the test counter value is at zero, it automatically performs a quick battery test.

Note: In order to perform the rapid battery test, the batteries must be fully charged and have waited for 1 hour in the floating state.

Note: In order to perform the battery status test, the batteries must be fully charged and have waited for 5 hours in the floating state.

Battery tests are carried out by transferring energy to the network without being dependent on the load. If the mains is out of limits during the battery test, the test is cancelled.



How many minutes it takes for a test command to be executed from the ***Status> Battery*** *menu* can be displayed. If "**Stop Battery Test**" is selected, the device cancels the test and switches to the previous operation state.

2.4.6 Status Menu



Mains, output, bypass, battery, inverter, DC bus values and alarms can be viewed here.

Mains

VP, A Hz	Voltage(phase-neutral), current and frequency of each phase.
KW, KVA, PF	Active power, reactive power and power factor of each phase.
Pt, St, VL	Total active power and apparent power, voltage of each phase (phase-phase).

Output

VP, A Hz	Voltage(phase-neutral), current and frequency of each phase.
KW, KVA, PF	Active power, reactive power and power factor of each phase.
Pt, St, %L	Total active power, total apparent power and load of each phase in percent.
VL, CF	Voltage(phase-neutral) and crest factor of each phase.

Bypass

VP, A Hz	Voltage(phase-neutral), current and frequency of each phase.
VL	Voltage of each phase (phase-phase).

Battery

A, °C, V, Charge% Charge	current, temperature, voltage and percentage of charge.
SXXXX, DD/MM/yy, status SS: DD, Capacity, Status	Test mode number, date and time. Battery capacity and
Next Test, duration	Next test date and countdown to battery test in floating state.

Temperature

°C,°C,°C,°C,°C	Rectifier, inverter, Bypass, ambient and battery temperatures.

Inverter

VP, A, KW	Voltage(phase-neutral), current and active powers of each phase.

DC Busbar

P, N	Positive busbar voltage, Negative busbar voltage.
Alarms	Active UPS alarms.

2.4.7 Setup Menu

The following settings can be made from the setup menu:





Date&Time

Select the variable you want to set with the arrow keys to set the date or time and press the ENT key. Set the value with the arrow keys and press the **ENT** key again.



Date of Battery Replacement

Since new batteries are installed, set the battery installation date from this menu.



Auto Start

In battery mode, the device will run until the batteries are discharged and then turn off. Autostart is used to start the device on its own when the network is within the limits. Switch autostart ON/OFF with the ON/OFF option and determine how long after the mains return to normal the device will turn on with the time at the bottom option.



Automatic Battery Test

Use this menu to turn on/off the user-independent automatic battery tests and set the cycle (how long a test will be performed).

Display

Change the contrast setting to increase the visibility of the display in different environmental conditions.





Warning Sound
On/off the sound alarm





Language
Set the menu language. It can be changed in Turkish or English.





Communication
Set the protocol for RS232 connection. The options are SEC and Telnet.





Service Menu
The service menu is password protected. It can only be reached by the service authorized.



Version

From the version menu; inverter, rectifier, LCD front panel software version and UPS serial number, apparent power(KVA) of the device, nominal output voltage(phase-neutral), nominal output frequency(Hz); number of parallel battery branch x number of serial battery arms and battery capacity set in UPS can be accessed.



2.4.8 Logging Menu

The last 1500 logging can be displayed in the Logging menu.

If the **ENT** key is pressed while viewing any logging, all information at the time of the logging (mains, battery, bypass, output values, alarms, etc.) can be seen. Older/newer logging can be displayed using the **UP/DOWN** keys.





3 SETUP

3.1 Single Module Installation

This section describes the warnings and checks you must observe before operation the device. You can also find information about the points you should pay attention to in positioning, the way the cabins are handled and the connections.

3.1.1 Warnings



The UPS must be installed by MAKELSAN approved personnel. Operation the UPS, which is not installed by authorized personnel, will take your device out of warranty.



BATTERY HAZARD!

Some models have battery terminal voltages up to 480 VDC when the battery and UPS are operation together.

Precautions should be taken to protect the eyes from electrical arcs arising from contacts. ESD-protected rubber gloves must be used.

Batteries that leak or leak electro liquid should not be used, if any, they should be replaced. Removed batteries should be safely stored, transported and shipped to disposal points.

In case of contact with the skin by electro-liquids, the exposed area should be cleaned very quickly with water.

The operator must remove dangerous apparatus such as rings, watches, etc. before operation.

The product needs a three-phase and four-wire (+earth) supply at its inlet. The type of this supply complies with IEC60364-3. The devices have transformers that can optionally cycle from three cables to four cables. If IT AC power distribution is to be used, a four-pole circuit breaker must be used. The details of the subject are explained in more detail in the standard named IEC60364-3.

3.1.2 Initial Inspection Before Commissioning

The following checks must be carried out before commissioning the UPS product. These are the first and important steps in operation the product correctly.

- Make sure that the UPS, accessories and batteries are not damaged in their internal and external structure during transportation or transportation. If there is any damage, report it before taking delivery.
- Make sure that the product is the correct model. Check that the label on the device matches the ordered product.

3.1.3 Positioning

The UPS and batteries are designed for indoor use; they must be placed in places with clean and comfortable air flow.

3.1.3.1 Positioning the UPS

In the Boxer S 10 kVA RM series, fresh and cool air inlets from the side of the device and exits through the fans from the rear. The air inlet and outlet points must never be closed. The device should be positioned in a place away from the risk of liquid contact such as water.

If the environment is very dusty, the filters provided as an option should be used. The use of these filters will be carried out according to the relevant instructions.

The UPS is a system with energy loss due to its structure. The energy lost comes out as heat. What kind of forced air cooling is needed is given in the table below. Using this table, it can be calculated in what capacity the environment where the UPS is located can be cooled with air conditioning.

Device	BTU/h for cooling	%100 Bridge Load Estimated BTU/h
10 kVA	1843	2211

3.1.3.2 Battery Configuration

BOXER S BATTERY USAGE TABLE				
DEVICE POWER (kVA)	**10 KVA**			
Serial Battery Quantity	**16**	**20**	**30**	**40**
Maximum Charge Current (A)	5	4	3	2
Breaking Current (A)	58	46	31	23
Battery Circuit Breaker(A)	93	74	50	37

***These cells are recommended battery configurations.**
*** Fast and semiconductor protection is used in the battery fuses.**

Batteries should be used in environments with a balanced and evenly distributed temperature. Temperature is the most important factor that directly affects the capacity and service life of the batteries. Generally, battery manufacturers recommend using batteries between 20-25 °C. In addition, battery manufacturers give the performance of their products according to this temperature range. If the temperature rises above this, the battery life will decrease. On the contrary, if the temperature falls below this range, the battery capacity will decrease significantly. Therefore, the expected amount of time during backup will not be taken. As a result, keep batteries away from heat sources and points with severe air flow. Pay attention to and observe the following points when connecting the batteries externally, taking these elements into account.

- Keep batteries away from heat sources.
- Keep away from points with severe air flow.
- Keep batteries away from humid places. In this way, you will prevent terminal oxidation and possible leakage currents.
- Use aR or gR semiconductor mode fuse in the battery cabinets and rooms.
- If possible, use unfused seperation switches on the battery cabinet.
- Keep the battery cabin or shelves high from the floor. Make sure that it is protected against possible flooding and liquid contact.
- Battery rooms should be properly ventilated.
- Batteries, in the battery room, the shelves will be open to contact. Therefore, keep access to battery rooms limited. Use the necessary safety warnings and strips.

Especially in batteries other than the UPS cabinet, fuses must be used in the battery cabinets. These fuses should be as close to the batteries as possible. This proximity will increase the safety of operation electrically with the battery.

3.1.4 Transportation of the cabins

Note that the carrying vehicle or handholds are of a character and sufficient to carry the weight of the UPS.

The UPS and optional cabinets are designed to be transported by forklift or similar vehicles.

3.1.5 Mains, Load and Battery Connections

Distribution panel is recommended for UPS outputs. Load protection fuses and switches should be used on the distribution panel. In addition, fuses may be required at various speeds depending on the load. If the loads are appropriate, mode A and B protective fuses or magnetic switches should be used.

3.1.5.1 External Protections

In order to protect the AC inputs, the thermal magnetic switch or V-automats must be installed separately on the panel. The cable sections and fuse values made here must be determined and connected by a specialist.

The input mains panel must have overcurrent protection. This protection should be selected in accordance with the overcurrent and overload capacities of the UPS. Fuses on the panel should be selected according to 135% more of the current values given in the table below and should be C mode (slow).

Ground leaks flow to the ground through the EMI suppression circuits at the UPS inlet and outlet. MAKELSAN here recommends a residual current relay above 300 mA.

It should be; Residual current relays installed in the UPS input;

- Sensitive to both directional DC pulses,
- Insensitive to sudden transient currents,
- Sensitive to average currents between 0.3-1 amps.

3.1.5.2 Cable and Fuse Selection

The cable designs must comply with the currents and voltages mentioned here; also local guidelines in this regard should be taken into consideration.

UPS Power (KVA)	Rated Currents (A)					
	Mains Currents at Maximum Battery Charge (3 phase+neutral)			Output Currents Under Full Load (3 phase+neutral)		
	220V	230V	240V	220V	230V	240V
10	20	19	18	16	15	14

Nonlinear loads (computer mode loads) may affect the cable section design. Neutral currents may be more than phase currents, or even 1.5 times the phase current.

Each cabinet must be connected to the earth line directly and from the shortest way with a protection earth cable. Typical ground line cable sections should be 2.5 mm^2 for 10 kVA, 6 mm^2 for 15 kVA and 10 mm^2 for 20 kVA. It is recommended that the cable length does not exceed 5 meters.

3.1.5.3 Connecting the Cables

The UPS input, output and battery connection inputs are made from the rear side of the UPS. For electrical connections, follow the steps below:

1. Make sure that the loads and the network are isolated from the cables by turning all switches on the distribution panels to the open circuit (off) position.
2. Connect the earth cable.
3. Connect the input cables;
   - R phase to Input L1,
   - S phase to Input L2,
   - T phase to Input L3,
   - N (neutral)to Input N.

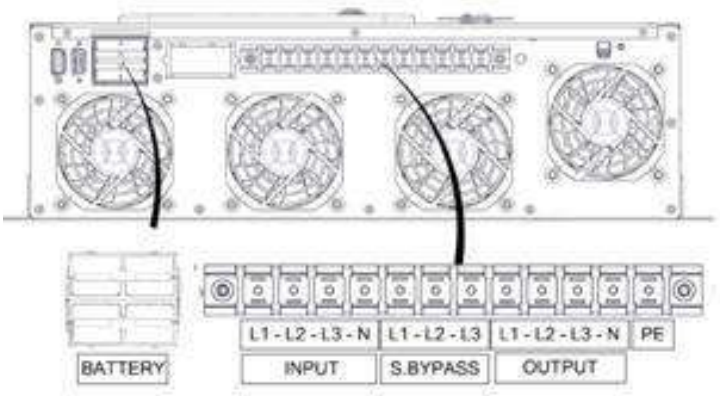
4. Connect the output cables;
   - R phase to Output L1,
   - S phase to Output L2,
   - T phase to Output L3,
   - N (Neutral)to Output N,

After the connections are made, secure the cables using the cable holders.
Phase sequence is not important for device operation.
For the bypass line, whatever phase is connected to Input L1 will transfer the same phase to Output L1.
The device must be capable of carrying the Input L1 cable cross-section Output L1 max. operation current.



Note that if the loads at the prepared UPS output are not ready to be connected yet, the loads are isolated during connection.

Make sure that the grounding is done correctly. Incorrect work and grounding can damage the ups and other systems in the installation.



3.1.5.4 Battery Connection

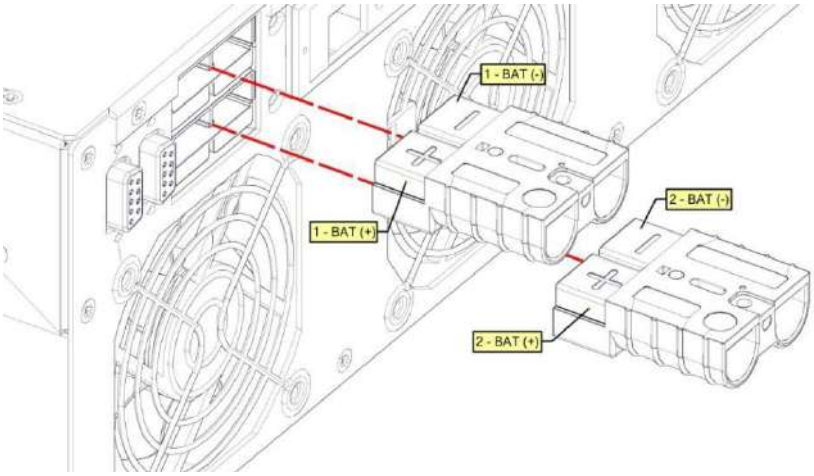
This section describes the installation procedures and connections of external batteries.

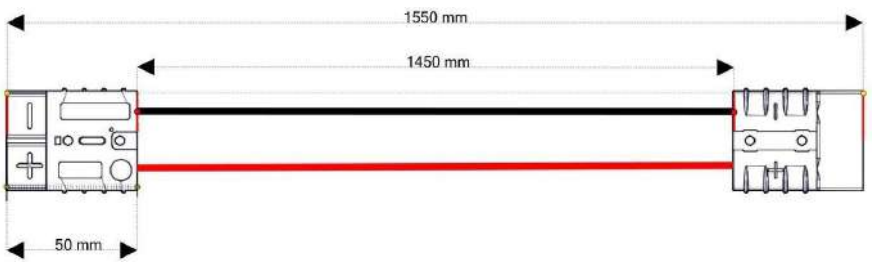
3.1.5.4.1 Battery Installation Procedure and Connection

Avoid short-circuiting the battery terminals. Exploding batteries can damage you and your environment.
There can be 480 VDC in the battery terminal!

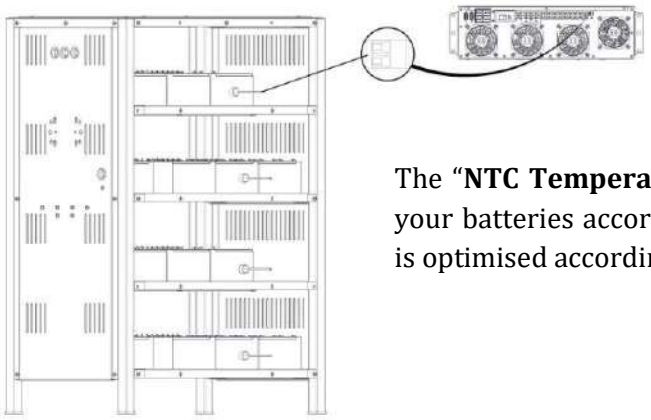
This section describes how to connect external batteries to the UPS.

1. If applicable, turn the keys on the battery compartment to the open circuit (off) position.
2. Remove the battery fuse from the battery cabinet.
3. Remove the battery fuse on the UPS.
4. Make sure that the connections of the external battery groups are correct.
5. Connect the battery cables to the “SB50” terminal on the rear of the UPS.
6. Make sure that the poles are connected correctly by checking the connections of the batteries one last time.
7. Replace the battery fuse on the UPS.
8. Replace the battery fuse in the battery cabinet.
9. If applicable, turn the keys on the battery compartment to the closed circuit (ON) position.
10. Check the battery input terminals of the UPS for proper battery voltages with an appropriate meter.

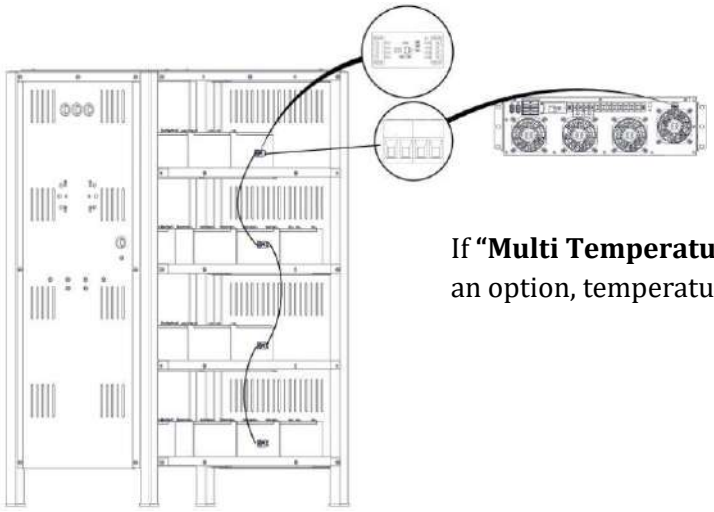




External battery cable selection is determined by the application. Recommended fuses for the UPS and battery cabinet are provided. It is recommended to use the lowest section cable that can be connected to these fuses. Refer to EN 50525-2-31 (VDE 0100-430). The selection must be such that a maximum reduction of 0.5 VDC is allowed in the cable.



The "**NTC Temperature Reading Kit**" is available for optimizing your batteries according to temperature. Thus, the battery charge is optimised according to the temperature.



If **"Multi Temperature Reading Kit"** (TMP05) is selected as an option, temperature can be read from more than one point.

3.1.5.5 Control and Communication Cable Connections

MAKELSAN UPS products have advanced external battery cabinet, environmental monitoring, panel control and various smart monitoring standard or optional connections.

Connections rear of the UPS:

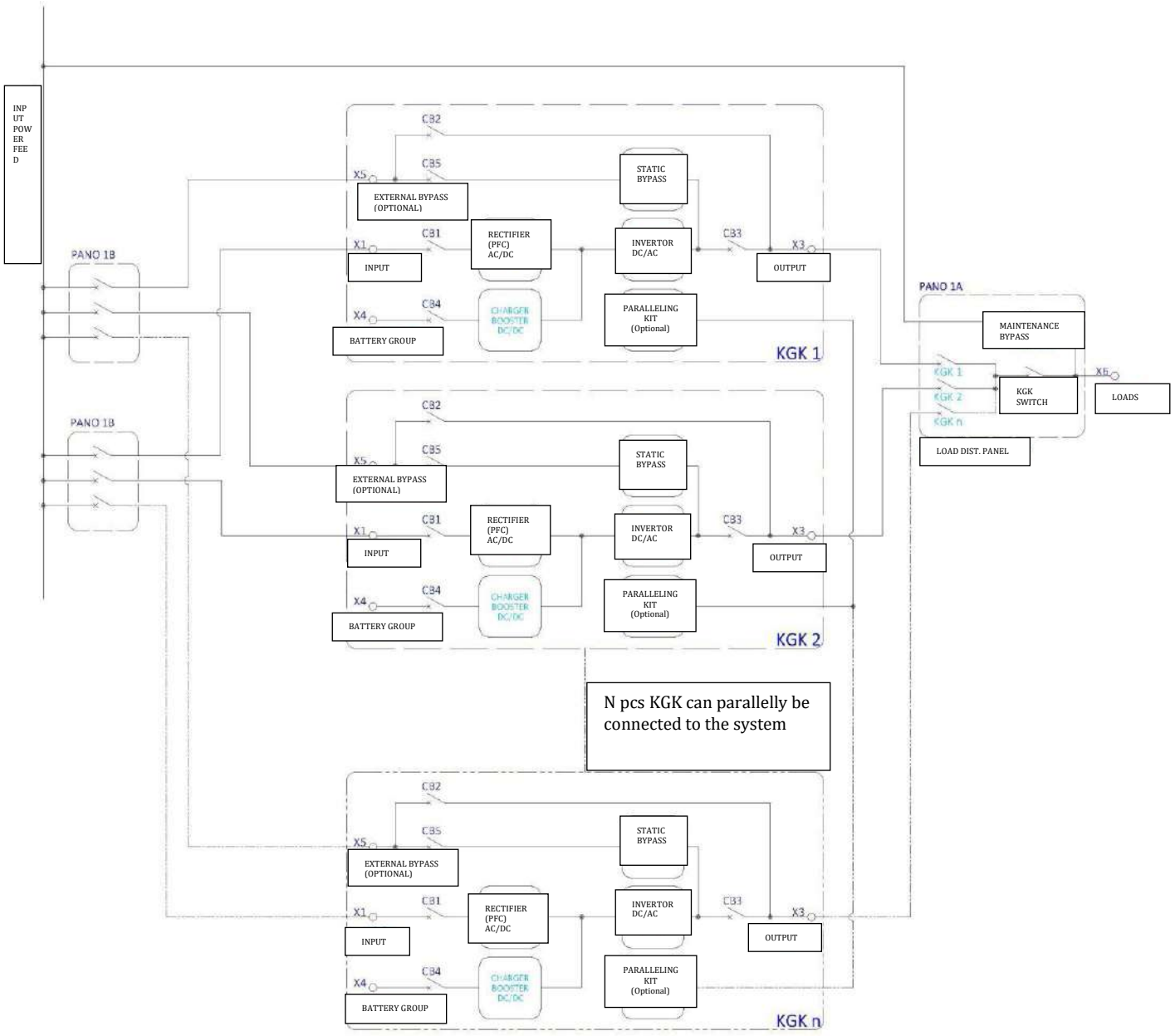
- Two RS232 Serial communication connections (Standard),
- One SNMP slot (Optional),
- TMP05 Battery Heat Reading Sensor (Optional)
- NTC Battery Heat Reading Sensor (Standard)

3.2 Parallel Setup

The product you have purchased has the feature of working in parallel; however, this feature is available as an option. Please contact your dealer for the feature of working in parallel.

Parallel application should be carried out by authorized personnel appointed by MAKELSAN!

For situations such as backup or more power requirements, Boxer S series devices can be operated in parallel up to 8. The principle diagram of a system where two UPSs are connected in parallel is given below.



During parallel operation, the inputs and outputs of more than one device are connected to each other; however, the battery group of each is definitely separate, the batteries are not used in common. The following points should be taken into account when placing and electrical connections of devices in the parallel system:

- Devices connected in parallel must be of the same power and in the same series.
- The devices should be working with the same version and revision coded software, the devices working with the old software should be updated.
- Devices should be placed as close to each other as possible. (maximum 6*110 cm parallel cable)
- Each device must have a own neutral cable.
- Each device must have a own ground connection.
- The devices should be paralleled on the distribution panel and their phases should be connected correctly. (U_1-U_2-…-U_N), (V_1-V_2-…-V_N), (W_1-W_2-…-W_N).
- The same battery group must not be connected to more than one device.
- For equal current sharing, the length of all cables to which the devices are connected to the panel must be equal and of the same cross-section.

Parallel Settings

Use only cables manufactured by MAKELSAN.
Software settings in the user panel are made by the service authorized.

4 OPERATION

4.1 Operation Procedure

This section contains information on circuit breakers, initial start-up, tests of the UPS operation modes, shutdown of the UPS, EPO and RS232 serial communication system.

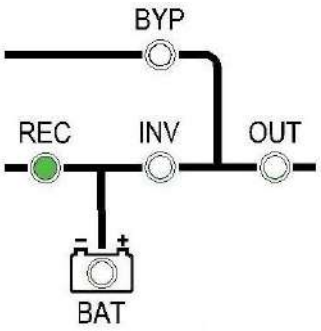
4.1.1 First Startup

Wait at least 5 seconds after each step.

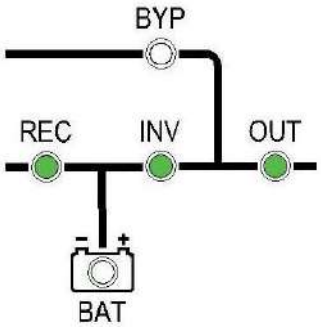
1. Start the UPS using the front panel.

Main Menu > Control > Password > Run





2. From the front panel indicator LEDs and the LCD screen, see the device switch to normal operation mode.



3. You can turn on the loads connected to the device.

After all these operations, see from the mimic diagram that the load is fed through the inverter static switches. If not, check the UPS total and phase loads. If there is an overload, the UPS does not take over the AC critical loads and give an audible alarm.

4.1.2 Testing the Operation Modes of the UPS

Switch between operation modes for control purposes after the first operation.

4.1.2.1 Switching from Normal Mode to Battery Mode

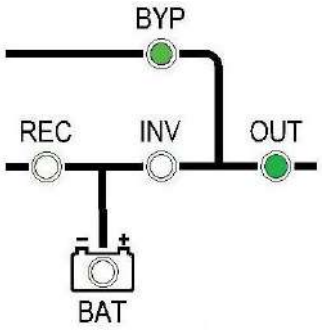
Cut off the mains power, the UPS operates in battery mode. After checking the operation, reconnect the mains energy.

4.1.2.2 Switching from Normal Mode to Static Bypass Mode

Switch the UPS to bypass mode from the operator panel. From the mimic diagram, see if the static bypass led is lit.

Main Menu > Control > Output BYPASS





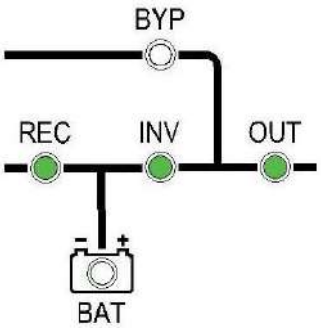
Note: If the network is out of limits or the phases are incorrectly connected, the UPS will not switch to the bypass line.

4.1.2.3 Switching from Static Bypass Mode to Normal Mode

Switch the device to the UPS mode from the operator panel. Verify the status from the mimic diagram.

Main Menu > Control > Output UPS





Note: If the inverter voltage is out of limits and there is overload or heating, the inverter will not take over the load.

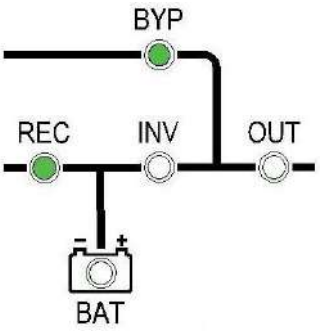
4.1.3 Completely Turning off the UPS

1. Turn off the loads connected to the device.

2. Stop the device using the front panel.

Main Menu > Control > Password > Stop



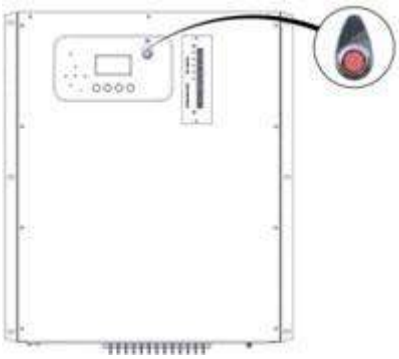


3. From the led indicators and the LCD screen on the front panel, see the device switch to the bypass mode.

MAKE SURE THERE IS NO CRITICAL LOAD ON THE OUTPUT BEFORE TURNING OFF THE DEVICE COMPLETELY.

4.1.4 EPO(Emergency Power off)

When EPO button is pressed, UPS turns off rectifier and inverter respectively. If the output circuit breaker shutdown option is also set, the UPS is completely disconnected from the system.



4.1.5 RS232 Serial Communication Installation and Inspection

The Boxer S series has one RS-232 interface that supports sec and TELNET protocols as standard. This unit is completely isolated and secure. Using this protocol, the status of the UPS can be monitored remotely via a PC or SNMP. This connection works with all kinds of options.

5 LOGGING and DESCRIPTIONS

The UPS gives an audible warning when it detects any problem. You can get initial information about the situation from the mimic status diagram. This may not be enough most of the time. In this case, you can access the following warnings by using the LOG screen.

	Logging	Logging Description
1	**RS232 Run Command**	The UPS is operated by RS232 communication software.
2	**RS232 Stop Command**	The UPS is stopped by RS232 communication software.
3	**Auto Start**	After the batteries ran out, the UPS automatically restarted at the end of the set time with the network returning to normal.
4	**UPS Opened**	The UPS motherboard has been energized.
5	**Failed to Charge Busbar**	Failed to charge the UPS busbar to the desired value.
6	**Quick Battery Test**	Quick battery test started.
7	**Battery Status Test**	Battery capacity test started.
8	**Automatic Battery Test**	Periodic battery test started.
9	**End of Battery Discharge**	When the UPS is operation from the battery mode, the batteries have dropped below the cut-off voltage limit.
10	**Overload end**	The UPS remained at overload longer than the set time limit. Loads will be transferred to the Bypass line.
11	**End of Battery Test**	The battery test is over. Information regarding the test result can be viewed in the battery status menu.
12	**Battery Test Cancelled**	During the battery test, the test was cancelled manually or because the criteria were not fulfilled by the device.
13	**Manual Switch to Bypass Command**	The direction of the static switches was changed manually from the UPS commands menu to the Bypass line.
14	**No Battery**	The UPS has detected that the batteries are not present at the time of operation.

15	**Maintenance Bypass switch on**	Maintenance Bypass switch activated.
16	**Ambient Temp. Abnormal**	The UPS operation ambient temperature has exceeded the permitted limits.
17	**Inverter Overheat**	The inverter temperature has exceeded the specified limits, if there is a further increase of 5 degrees, the load will be transferred to the Bypass line.
18	**PFC Overheat**	The rectifier temperature has exceeded the specified limits, if there is a further increase of 5 degrees, the load will be transferred to the Bypass line.

19	**Sts Overheat**	The temperature of the static transfer switches has exceeded the specified limits, the UPS will be stopped.
20	**Output FL1 Overcurrent**	Short-circuit protection has been activated in the output L1 phase.
21	**Output FL2 Overcurrent**	Short-circuit protection has been activated in the output L2 phase.
22	**Output FL3 Overcurrent**	Short-circuit protection has been activated in the output L3 phase.
23	**Poor Bypass Voltage**	When the UPS is in bypass mode, the bypass voltage has exceeded the limits, the UPS will switch to normal mode if the temperature and load condition are normal; if not, it will stop.
24	**Poor Bypass Frequency**	When the UPS is in bypass mode, the bypass frequency has exceeded the limits, the UPS will switch to normal mode if the temperature and load condition are normal; if not, it will stop.
25	**Coil Overheat**	The UPS inverter or rectifier windings are overheated.
26	**Poor Inverter Voltage**	Inverter voltage limit values have been exceeded. The load will be transferred to the bypass line, when the inverter voltage returns to normal, the UPS will return to normal mode.
27	**Overload**	The output load value has exceeded 105%, the overload counter will operate, and if the UPS is in normal mode, the charge will turn off until the load returns to normal.
28	**Maintenance Bypass Switch Off**	Maintenance bypass switch deactivated.
29	**Ambient Temp. Normal**	The UPS operation ambient temperature has returned to the permitted limits.
30	**Mains Voltage Nor.**	Within the specified limits, the UPS will switch to normal mode.
31	**Inverter Temp. Normal**	Within the specified limits, if the load and other temperatures are normal, the UPS will switch to normal mode.
32	**Pfc Temp. Normal**	Within the specified limits, if the load and other temperatures are normal, the UPS will switch to normal mode.
33	**Charge Temp. Normal**	Within the specified limits, the charge/boost module temperature will be activated again.
34	**Sts Temp. Normal**	The temperature of the static transfer switches is within the specified limits.

35	**Bypass Voltage Nor.**	The bypass voltage is within the specified limits.
36	**Bypass Frequency. Nor.**	The bypass frequency is within the specified limits.
37	**Coil Temp. Normal**	The temperature in the UPS inverter or rectifier windings has returned to normal.
38	**Inverter Voltage Nor.**	Within the inverter voltage limits, the UPS will return to normal mode.
39	**Load Normal**	The output load has dropped below 100%, if the charge is off, it will be activated again.

40	**BYP. Tris.L1 S. Circuit**	The UPS has detected a short circuit in the Bypass L1 thyristor. The UPS will be turned off.
41	**BYP. Tris.L2 S. Circuit**	The UPS has detected a short circuit in the Bypass L2 thyristor. The UPS will be turned off.
42	**BYP. Tris.L3 S. Circuit**	The UPS has detected a short circuit in the Bypass L3 thyristor. The UPS will be turned off.
43	**UPS Tris.L1 S. Circuit**	The UPS has detected a short circuit in the inverter L1 thyristor. The UPS will be turned off.
44	**UPS Tris.L2 S. Circuit**	The UPS has detected a short circuit in the inverter L2 thyristor. The UPS will be turned off.
45	**UPS Tris.L3 S. Circuit**	The UPS has detected a short circuit in the inverter L3 thyristor. The UPS will be turned off.
46	**UPS Tris. L1 A. Circuit**	The UPS has detected that the inverter L1 thyristor has not been activated. Load will be transferred to the bypass line.
47	**UPS Tris. L2 A. Circuit**	The UPS has detected that the inverter L2 thyristor has not been activated. Load will be transferred to the bypass line.
48	**UPS Tris. L3 A. Circuit**	The UPS has detected that the inverter L3 thyristor has not been activated. Load will be transferred to the bypass line.
49	**BYP. Tris. L1 A. Circuit**	The UPS has detected that the Bypass L1 thyristor has not been activated. Load will be transferred to the inverter line.
50	**BYP. Tris. L2 A. Circuit**	The UPS has detected that the Bypass L2 thyristor has not been activated. Load will be transferred to the inverter line.
51	**BYP. Tris. L3 A. Circuit**	The UPS has detected that the Bypass L3 thyristor has not been activated. Load will be transferred to the inverter line.
52	**Prl. Sys. P. Ord Error**	The input phase sequence of one or more parallel-operated UPSs does not match.
53	**Battery Start**	The UPS has been commanded to start from the battery.
54	**Prl. Starting Error**	One or more of the parallel connected UPSs could not be prepared for operation.
55	**Inverter Error**	The UPS failed to prepare the inverter voltage when started.
56	**Output Off**	All of the static transfer switches are deactivated. The loads are not energized.
57	**Normal Mode**	The UPS is operation in normal mode, the loads are energized through the rectifier-inverter line.

58	**Battery Mode**	The UPS is operation in battery mode, the loads are energized through the battery-inverter line.
59	**Bypass Mode**	The UPS is operation in bypass mode, the loads are energized through the bypass line.
60	**Maintenance Bypass Mode**	The UPS is operation in maintenance bypass mode, the loads are energized through the maintenance bypass line.
61	**Parallel Mode**	2 or more UPSs are running in power sharing mode. The load is fed through the inverter lines of the UPSs.
62	**Test Mode**	The UPS has entered the battery test mode, the loads are welded through the rectifier-battery-inverter line.

63	**Switch to Inverter Mode**	The inverter has been commanded from the front panel.
64	**Output Voltage Error**	The voltage is detected at the output of the UPS at the time of operation. The UPS has been stopped.
65	**PFC Stop Command**	The rectifier detected an abnormal condition at the time of operation, the UPS gave a stop command.
66	**Run Command**	Run command was executed from the UPS command menu.
67	**Stop Command**	Stop command was executed from the UPS command menu.
68	**UPS Stopped**	The UPS has been stopped.
69	**Bypass Error**	The UPS has been switched to bypass mode in a short time, the UPS will be turned off.
70	**Parameter Changed**	The Device-related parameters have been changed from the Service menu.
71	**Batteries Replaced**	The battery installation date has been replaced. Battery statistics will be reset.
72	**Load Effect Transfer**	The load the inverter can't handle has been activated. The loads will be transferred to the bypass line.
73	**Parallel Command**	A UPS operation in parallel mode received commands to change the status of the static switches.
74	**No parallel can bus communication**	The slave UPS operation in parallel mode cannot reach the master device from the CAN BUS. If the UPS is running, it will shut down.
75	**External Run Command**	The UPS operation in parallel mode received the run command from another UPS.
76	**External Stop Command**	The UPS operation in parallel mode received the stop command from another UPS.
77	**Externally Switch to Bypass**	The UPS operation in parallel mode received the command to transfer the load onto the bypass line.
78	**Externally Switch to Bypass**	The UPS operation in parallel mode received the command to transfer the load onto the inverter.
79	**Parallel Communication FE Error**	The slave UPS operation in parallel mode detected an error in the incoming current sharing information.
80	**Inverter Reached**	After the UPS was started, the inverter voltage reached the desired value. It can feed loads through the inverter.

81	**Battery Temp. Abnormal**	Battery temperature is out of limits. Batteries may be damaged.
82	**EPO was pressed**	EPO button has been pressed.
83	**Battery Low**	When the UPS is operation in the battery mode, the battery capacity has dropped below the preset battery low limit.
84	**No parallel 485 Communication**	There is no RS485 communication between parallel systems.
85	**Sts Overcurrent**	The bypass line overload has expired.

86	**BYP. Phase Ord Error**	It has been detected that the phase sequence in the network is reversed at the time of UPS operation.
87	**Output DC V. Error**	Inverter DC voltage limit has been exceeded. The loads will be transferred to the bypass line.
88	**Output Offset Error**	In parallel systems, one or more phases of the slave device's output are not connected to the master device.
89	**Battery Temp. Normal**	Battery temperature is within limits.
90	**PFC Pbus H. Voltage**	Positive bus voltage limit exceeded.
91	**PFC Nbus H. Voltage**	Negative bus voltage limit exceeded.
92	**PFC FL1 Overcurrent**	Short-circuit protection has been activated in the rectifier L1 phase.
93	**PFC FL2 Overcurrent**	Short-circuit protection has been activated in the rectifier L2 phase.
94	**PFC FL3 Overcurrent**	Short-circuit protection has been activated in the rectifier L3 phase.
95	**Single Stop**	The parallel-operated UPShas been commanded to stop only itself, apart from the parallel system.
96	**Master Changed**	In the parallel system, the UPS became the master device.
97	**Parallel ID Coincidence**	In the parallel system, the ID value of one or more devices is the same.
98	**Stop All**	The front panel has been commanded to stop the entire parallel system.
99	**Power Supply Error**	Error signal is detected from power supply error locator circuit.
100	**Generator Mode**	Signal is detected from generator mode input of dry contact board. It will switch to generator mode.

6 TECHNICAL SPECIFICATIONS TABLE

Technical specifications	
Power	10kVA
Active Power	9Kw
INPUT	
Input Voltage Range	220/380 VAC - %15 + %18 3P + N + PE
Input Power Factor	At full load > 0.99
Input Frequency Range	45-65 Hz (Regulable)
Rectifier	IGBT Rectifier
Input Harmonic Distortion (THDi)	<4%
OUTPUT	
Output Voltage	220/380 VAC 1P + N ± 1% Static, ± 1% Unbalanced
Recovery	Output tolerance at 0% - 100% - 0% load max. 5%, return to %1 band <40ms.
Efficiency	Up to 94%
Output Frequency Range	Synchronous with grid in 50Hz ±0.5% Range, in battery mode 50Hz ± 0.2%
Output Harmonic Distortion (THDv)	Linear Load <2% Bridge Load(Non-Linear) <5%
Crest Factor (CF)	3:1
Overload Capacity	10 minutes at 125% load, 1 minute at 150% load.
Protections	Input voltage goes out of tolerances, input frequency goes out of tolerances, input phase cut-off, output voltage goes out of tolerances, output frequency goes out of tolerances, output phase cut-off, DC component that may occur in output voltage, overload that may occur in output (outside the specified times), heating at a level that will cause temperature-related failure, high voltage that will occur in DC bus voltage, low voltage that will occur in DC bus voltage, short circuit in output.

BATTERY	
Charge Value (C)	Nominal 0.1 C, regulable.
Charger Power	12.5% of device power
COMMUNICATION	
Connection Port	RS232 Standard, RS485, SNMP, DRY CONTACT, MODBUS, REMOTE PANEL, Battery Management Module(BMS), External Heat Reading,
Cold Start	Optional
Protocol	SEC, TELNET
CERTIFICATES	
Quality	ISO 9001
LVD / Safety	IEC 62040-1, IEC 60950
EMC	IEC 62040-2
GENERAL	
Operation Temperature	0 °C ~40 °C (0 ~ 25 °C for batteries)
Storage Temperature	-15 °C ~45 °C (-10 ~ 60°C for batteries)
Protection Class	IP20
Chassis	Anti-Static Paint Protected
Humidity	0-95%
Operation Height	<1000m, Correction Factor 1. <2000m, Correction Factor >0.92, <3000m; Correction Factor >0.84
Logging	1500 detailed logging (The Status Menu is Saved)
Paralleling	Up to 8 parallel power boosts
EPO (Emergency Power Off)	Standard
Isolation Transformer	Optional
Battery-Free Weight	35 kg
Dimensions (WxDxH)	440x555x133mm

7 WARRANTY

7.1 1 Warranty Terms

- Our products are guaranteed for two years from the date of delivery against failures that may occur due to production, material and workmanship errors. Workmanship cost and replacement part cost likely to occur due to such failures shall be repaired without request.

- Service stations determine whether there is a usage error in the failures; if the service station is not available, it is determined by a report issued by the seller, dealer, agent, representative, importer or manufacturer-manufacturer of this goods, respectively.

- The repair period of the defective product is maximum twenty working days. This period starts from the date the product is delivered to one of the seller, dealer, agent, representative, importer and manufacturer. In the event that the product fails within the warranty period, the time spent in the repair is added to the warranty period. If the failure of the product cannot be remedied within ten working days, the manufacturer-producer or importer must allocate another product with similar properties to the use of the consumer until the repair of the product is completed.

- Although the consumer uses the right to repair; In addition to the fact that the goods fail at least four times within the warranty period or six times within the warranty period determined by the manufacturer-manufacturer and/or importer, if these failures make the goods unavailable, if the maximum period required for the repair of the goods is exceeded, if the service station of the company is not available, if it is determined that the failure cannot be repaired by a report to be issued by the seller, dealer, agent, representative, importer or manufacturer-producer, the consumer may request a free replacement of the goods, a refund or a price reduction at the rate of defect.

- In case of repairs or changes within the scope of the warranty, the consumer is obliged to show the warranty card if requested.

- Before receiving the products shipped by cargo, you must check the outer packaging for damage. In case of an existing damage, a "damage assessment report" should be prepared by the cargo officer. (Example: When I received the product, it was checked and found to be damaged.)

- After the damage assessment report is prepared, we kindly request you to inform MAKELSAN center. It means that the product received from the cargo in return for signature has been received without damage and in full.

- Repair of "turnkey" products without on-site service is carried out at the MAKELSAN factory or the nearest service point according to the direction to be made from the MAKELSAN center. According to the guidance to be made from the MAKELSAN center, the defective product is delivered to the contracted cargo company in "original packaging" to be sent to the nearest service point or to the MAKELSAN factory. In case of failures within the scope of the warranty, the cargo fee belongs to MAKELSAN, provided that it is delivered to the contracted cargo company.

- The device must be shipped in its original packaging, boxed, unless requested by the service. In case of repair, it is obliged to keep the original packaging of the device for use when shipping it. Otherwise, no responsibility will be accepted for the problems experienced.

- All products shipped by hand or by cargo as defective shall meet the necessary transport conditions. (Such as antistatic protector, bubble bag and box...) It is necessary to have the readable barcode serial number of the product on the product. If not, it is not covered by the warranty.

- In the products shipped by cargo, the products must be shipped with the shipment delivery note, the product serial/model /failure information must be written on the shipment delivery note (example: failure form) and the products specified in the package content must match the delivery note. Otherwise, the cargo will not be accepted.

- MAKELSAN accepts and undertakes to comply with the obligations determined in accordance with the Law No. 6502 on the Protection of the Consumer and the Regulation on the Warranty Certificate No. 29029 issued on the basis of this law in the use of the Warranty Certificate provided with the branded products.

7.2 Cases Out of Warranty

- Malfunctions arising from the use of the product outside the specified ambient conditions (temperature, humidity, etc.) or contrary to the provisions of the user manual are excluded from the warranty.

- Among the software, hardware, interface accessories or consumables used with the product and other than those recommended; displacement, incorrect and inadequate maintenance, calibration or misuse, operation contrary to the environmental specifications published for the product, inadequacy of air installation, use of the product in an extremely humid or hot environment, operation of the product in an abrasive environment harmful to electronic circuits, accident, impact, electricity, transportation, damage and failures arising from natural disasters are not limited to those listed.

- In the general inspection carried out during the fault acceptance, some problems that exclude the product from the warranty may not be understood. In the event that these defects are revealed in the detailed examination made with the technical service equipment, the product is returned to the customer.

- The products not covered by the warranty are intervened with the request of the customer within the possibilities of the authorized service. Non-warranty products that cannot be repaired are returned to the customer.

- Damages and failures arising from the intervention of the product, internal or external tampering, attempting to repair and part replacement without the approval of MAKELSAN, failures that may occur if an unauthorized service/seller/person/organization intervenes are excluded from the warranty. Malfunctions caused by deterioration, breakage, scratching of the outer surfaces of the products (cabinet-cover-front panel), wear, tear and dusting over time and use are excluded from the warranty.

- In the event of removal or destruction of the original serial numbers, warranty labels and seals on the product, the product is excluded from the warranty. There is no guarantee that the products are suitable for any purpose other than those set out in the promotional or user manual.

- VRLA batteries have a shelf life of 6 months at 15°C ambient temperature and 3 months at 25°C ambient temperature.

- The purchased system must be commissioned within 3 months.

8 CONTACT DETAILS

www.makelsan.com.tr

Istanbul Factory: İDOSB, Alsancak Sk. No:8/A, I-5 Private Parcel 34956 Tuzla - Istanbul Tel 0216 428 65 80
Fax 0216 327 51 64
e-mail: makelsan@makelsan.com.tr

Aytemiz
MAKELSAN
Kesintisiz Güç Kaynakları/Jeneratör











Aytemiz Kesintisiz Güç Kaynakları A.Ş.

İstanbul Deri OSB Alsancak Sk. No: 8/A 34956 Tuzla - İstanbul / TÜRKİYE

Tel: 444 29 86 Fax: +90 216 327 51 64 www.makelsan.com.tr

info@makelsan.com.tr makelsan_ups makelsan