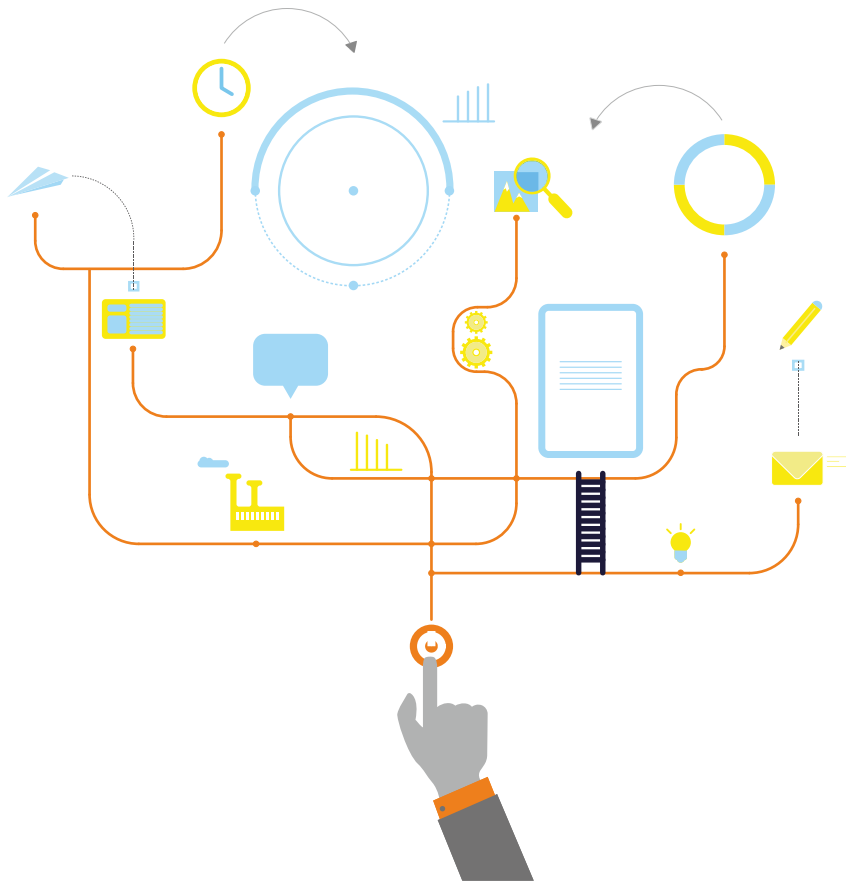


KULLANMA KILAVUZU

HF SERİSİ

- ✓ BOXER MODELİ
- ✓ 300-400-500 kVA

PAGE 61 - ENGLISH USER MANUAL



KULLANMA KILAVUZU

HF SERİSİ

300-400-500 KVA

AG-SD-52

Rev. No:1 Rev. Tarihi: 02.02.2021

Kılavuz Hakkında

Bu kılavuz, HF-400-500 KVA 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

Sevkiyat.....	i
1 GÜVENLİK VE UYARILAR.....	4
1.1 Uyarılar.....	4
1.2 Açıklık ve Ulaşım	5
1.3 Depolama.....	5
1.4 Sevkiyat	6
2 ÜRÜN TANITIM.....	7
2.1 Genel Bilgi.....	12
2.1.1 Statik Aktarma Anahtarları.....	12
2.1.2 Akü Sıcaklık Ayarlaması.....	13
2.2 KKG' nın Çalışma Modları	13
2.2.1 Normal (Online) Mod.....	13
2.2.2 Akü (Depolanmış) Mod.....	13
2.2.3 Bypass Modu	13
2.2.4 Otomatik Başlatma Modu	14
2.2.5 Bakım Modu.....	14
2.3 Akü Yönetimi.....	15
2.3.1 İleri Düzey Fonksiyonlar(Otomatik Akü Testi)	15
2.4 Kullanıcı Paneli.....	16
2.4.1 Açılış Ekranı.....	18
2.4.2 Ana Menü.....	18
2.4.3 Menülerde Gezme	18
2.4.4 Şifre Korunmalı Menüler	19
2.4.5 Kontrol Menüsü	19
2.4.6 Durum Menüsü.....	20
2.4.7 Ayarlar Menüsü.....	21
2.4.8 Olaylar Menüsü	24
2.4.9 Servis Menüsü.....	24
3 KURULUM.....	25
3.1 Tek Modül Kurulumu.....	25
3.1.1 Uyarılar.....	25
3.1.2 Devreye Alma Öncesi İlk Kontrol.....	26
3.1.3 Konumlandırma.....	26

KGK ve aküler bina içi kullanım için tasarlanmıştır; cihazınızı temiz, nem ve sıcaklık değerleri belirlenen aralıklara uygun, hava akışı bulunan alanlara yerleştirilmesi gerekmektedir.....	26
3.1.3.1 KGK' nın Konumlandırılması.....	26
3.1.3.2 Harici Akülerin Konumlandırılması	26
3.1.4 Kabinlerin Taşınma Şekli	29
3.1.5 Şebeke, Yük ve Akü Bağlantıları.....	29
3.1.5.1 Harici Korumalar.....	29
3.1.5.2 Kablo ve Sigorta Seçimi.....	29
3.1.5.3 Kabloların Bağlanması	30
3.1.5.4 Akü Bağlantısı.....	34
3.1.5.4.1 Harici Akü Kurulum Prosedürü ve Bağlantısı	34
3.1.5.5 Kontrol ve İletişim Kablo Bağlantıları	36
3.2 Paralel Kurulum.....	36
4 İŞLETME.....	40
4.1 İşletme Prosedürü.....	40
4.1.1 Devre Kesiciler	40
4.1.2 İlk Çalıştırma	41
4.1.3 KGK' nın Çalışma Tiplerini Test Etme.....	43
4.1.3.1 Normal Moddan Akü Moduna Geçiş.....	43
4.1.3.2 Normal Moddan Statik Bypass Moduna Geçiş.....	44
4.1.3.3 Statik Bypass Moddan Normal Moda Geçiş.....	45
4.1.3.4 Normal Moddan Bakım Bypass Moduna Geçiş	45
4.1.4 KGK' yı Tamamen Kapatma	48
4.1.5 EPO (Emergency Power OFF)	49
4.1.6 RS232 Seri Haberleşme Kurulumu ve İncelenmesi	49
5 OLAYLAR ve AÇIKLAMALARI.....	50
6 TEKNİK ÖZELLİKLER TABLOSU	55
7 GARANTİ.....	57
7.1 Garanti Şartları.....	57
7.2 Garanti Kapsamı Dışında Kalan Durumlar.....	58
8 İLETİŞİM BİLGİLERİ.....	60

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 ölümlerle sonuçlanabilir.

KGK, sabit konumlu uygulamalarda sürekli dikey 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 BEKLENMELİDİR VE TAMAMEN BOŞALDIĞINI KONTROL EDİLEREK CİHAZA SERVİS VERİLMELİDİR.

Servis-bakım

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



KURULUMDAN İTİBAREN YILDA EN AZ BİR DEFA YETKİLİ TEKNİK PERSONEL TARAFINDAN KORUYUCU BAKIM YAPILMASI TAVSİYE EDİLİR. (BU HİZMET YETKİLİ SERVİSLERİMİZ TARAFINDAN SERVİS ÜCRETİ KARŞILIĞI VERİLECEKTİR.)



AKÜ VOLTAJİ 450 VDC'YE ÇIKABİLİR!

Akü voltajı ölümcül seviyelerdedir (450Vdc). Akülere sadece eğitimli personel dokunmalıdır. 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

300-400-500 KVA KGK' larımızda yanlarda herhangi bir hava giriş ya da çıkış ızgarası yoktur. Tüm hava önden ve arkadan alınır, üst taraftaki ızgara telleri üzerinden atılır. KGK' nın önünden ve arkasından en az 1 metre boşluk bırakılmalıdır. Bu belirtilen sınırlar içinde daimi ya da geçici kullanım olmamalıdır. Aksi takdirde KGK' nın performansı azalacaktır. KGK' nın üst kısmında ise minimum 1200 mm boşluk bırakılmalıdır

Ulaşım

300-400-500 KVA arası ürünlerimizde operatör KGK' ya ön kısımdan ulaşır. Dolayısıyla operatör için yeterli bir alan bırakılmalıdır. Cihazın yan taraflarında herhangi bir sınırlama yoktur.

1.3 Depolama

Kesintisiz güç kaynağı depolama koşulları ve süresi cihazın beklenen ömür süresinin karşılaması için önem arz etmektedir. Standart dışı uygulamalarda cihaz arızalanabilir veya beklenen ömür süresini karşılamayabilir. KGK uzun süreli depolandığı durumlarda DC bara kondansatörleri yapılarında bozulma meydana gelmektedir. Bu durumun önüne geçmek ve cihazın garanti kapsamı dışında kalmaması için ideal ortam koşullarında 6 ay, ideal olmayan ortam koşullarında ise 3 aylık aralıklar ile UPS'e enerji verilip aküsüz ve yüksüz durumda minimum 2 saat çalıştırılması gerekir. Kesintisiz güç kaynağına yukarıda belirtilen talimatların uygulanmaması durumunda yaşanan problemler garanti kapsamına alınmamaktadır.

İdeal Ortam Koşulları

Ortam sıcaklığı ve bağıl nem (TS EN 62040-3 / md. 4.2.1.2/4.2.2.1) Bu standardla uyumlu UPS donanımı aşağıdaki minimum çevre şartları değerlerinde bir bina içinde yerleşik çalıştırılabilir ve kendi normal sevk konteyneri içinde bir ticari veya basınçlandırılmış uçakla veya kamyonla taşınabilmelidir: sıcaklık - 25 °C ila +55 °C; bağıl nem % 20 ila % 95 (yoğuşmasız) . Not - Donanıma bir batarya dahil olduğunda, batarya ömrünü etkileyebileceğinden yüksek ve düşük ortam sıcaklıkları kısıtlı olabilir.

UPS aşağıdaki minimum çevre şartları değerlerinde çalışırken beyan şartlarında performans göstermektedir. sıcaklık 0 °C ila +40 °C; bağıl nem % 20 ila % 80.

Rakım (TS EN 62040-3 / md. 4.2.2.2): UPS deniz seviyesinden 5000 m rakıma kadar olan yerlerde (veya eşdeğer hava basıncındaki bir ortamda) depolanabilir. Deniz seviyesinden 1000 m üzeri rakımlarda beyan şartlarında değişiklik gösterebilir.

Kirlilik Derecesi (TS EN 62040-3 / md. 4.1): UPS kirlilik derecesi 2 ve altı bir ortamda depolanabilir ve çalıştırılabilir.

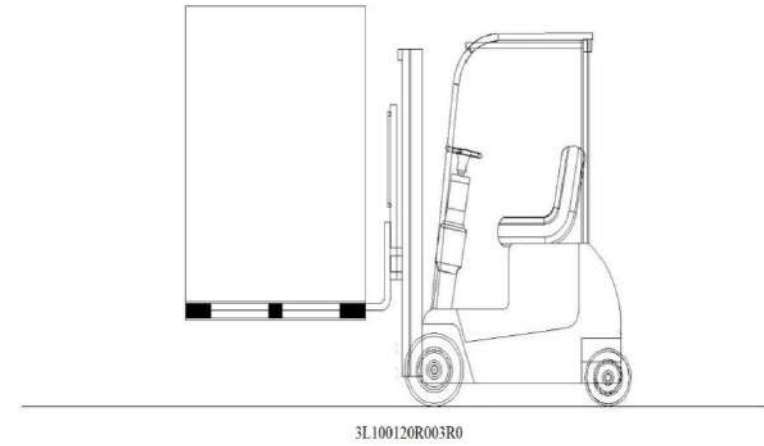
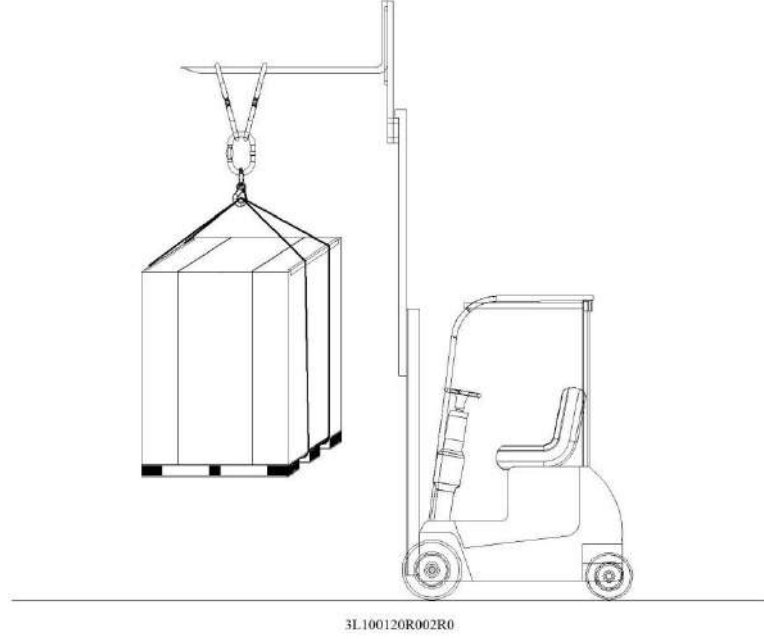
► Hiçbir kirlilik olmayan veya sadece kuru, iletken-olmayan kirlilik olan yerlerin kirlilik derecesi 1'dir.

► Sadece arasıra oluşan yoğuşmadan dolayı geçici olarak iletken hale geçebilen iletken-olmayan kirlilik olan yerlerin kirlilik derecesi 2'dir.

► İçinde bulunan donanımın iletken kirliliğe veya oluşması beklenen yoğuşma nedeniyle iletken hale gelebilen kuru iletken olmayan kirliliğe maruz kaldığı yerlerin kirlilik derecesi 3'tür.

1.4 Sevkiyat

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



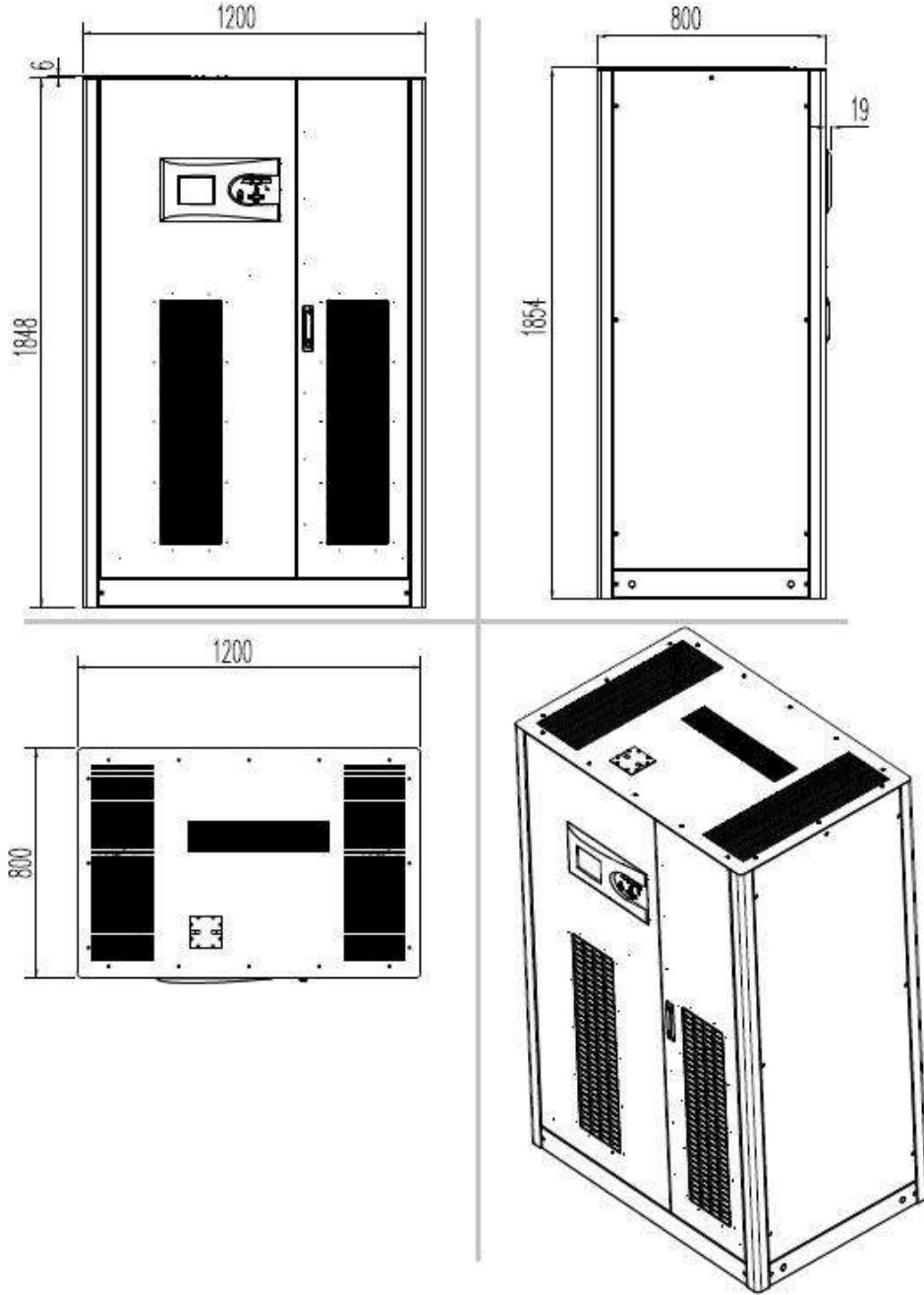
Tüm KGK kabinleri nakliye paletleri üzerinde teslim edilirler.

Cihazı mümkün olduğunca az hareket ettiriniz.

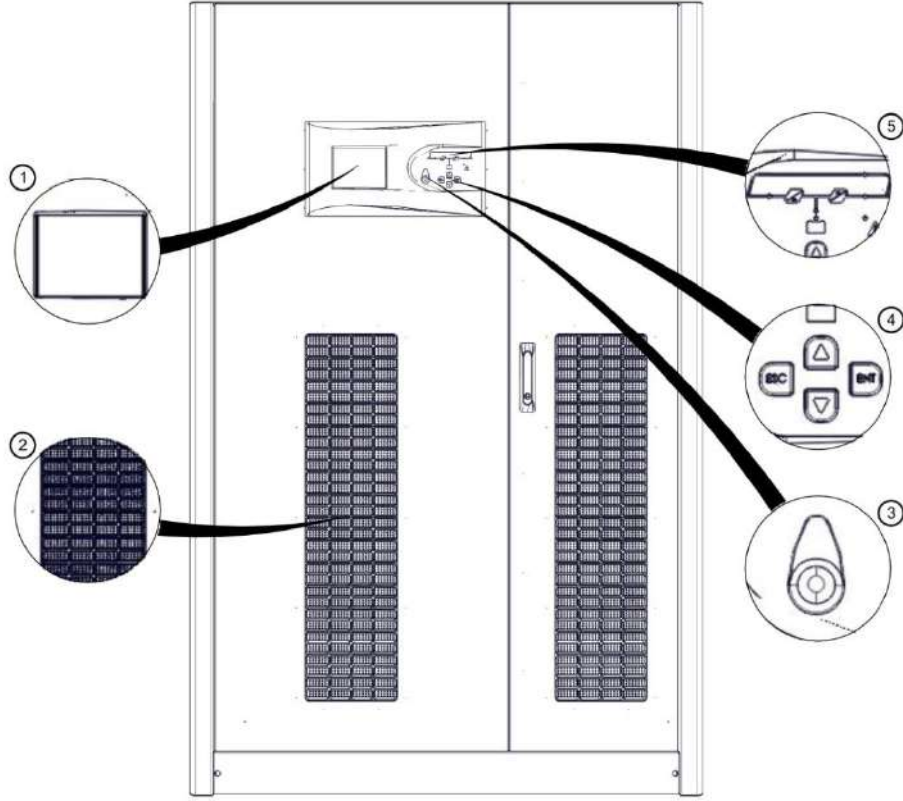
300-400-500 KVA KGK'ların, 1390x890x213 mm nakliye paketi bulunmaktadır. Palet, KGK aygıtını yaklaşık 160 mm kaldırmaktadır.

2 ÜRÜN TANITIM

Genel Görünüş

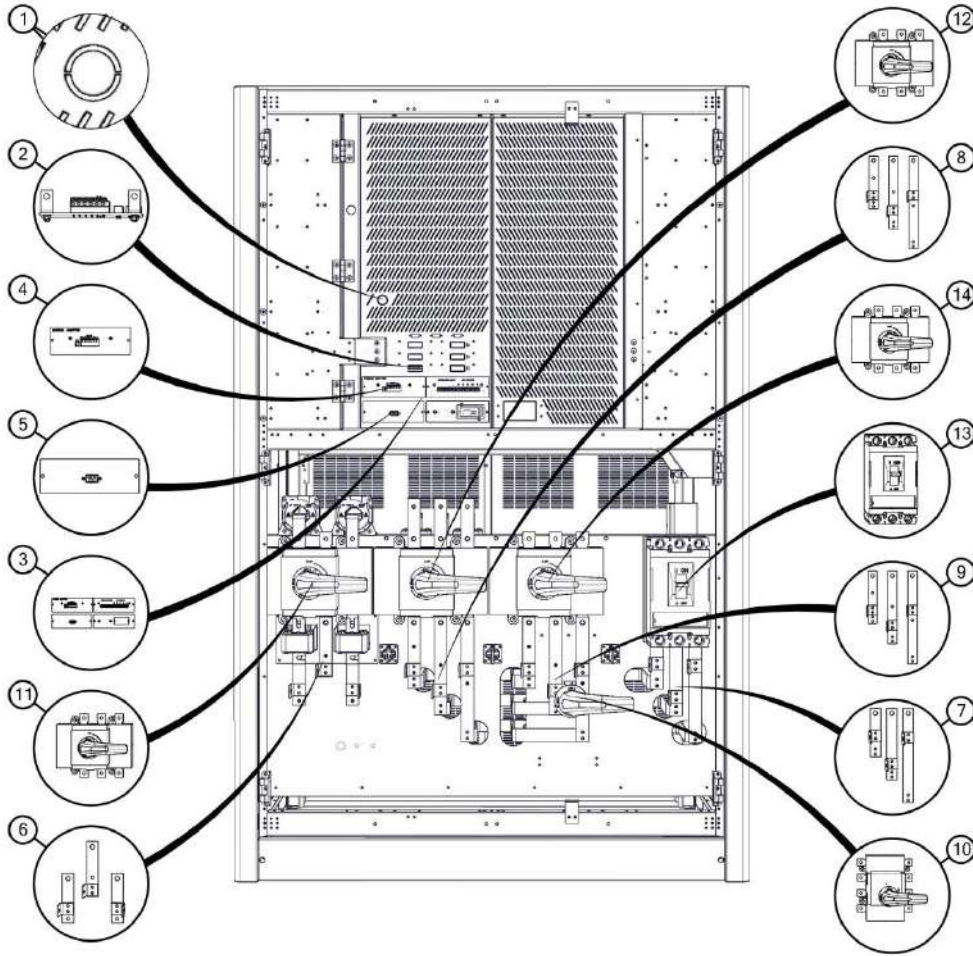


Ön Görünüş

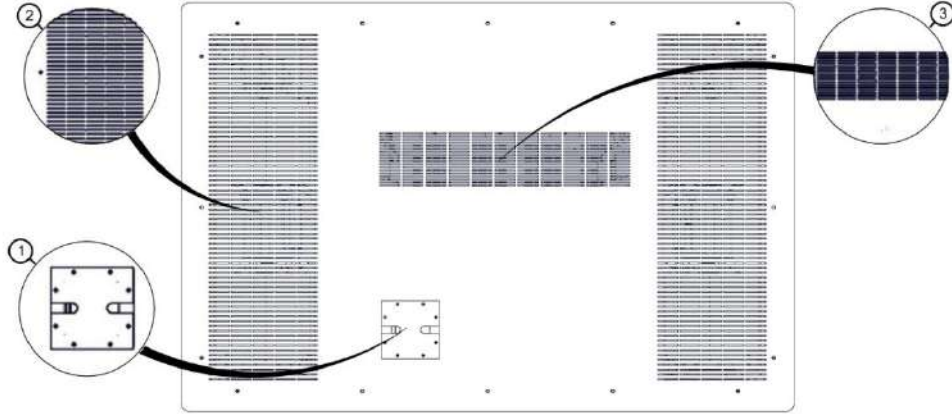


1	LCD Ekran
2	Taze Hava Emiş Izgarası
3	EPO(Acil Kapatma) Butonu
4	Menü Gezinti Tuşları
5	Mimik Diyagram

Ön Kapak Görünüşü

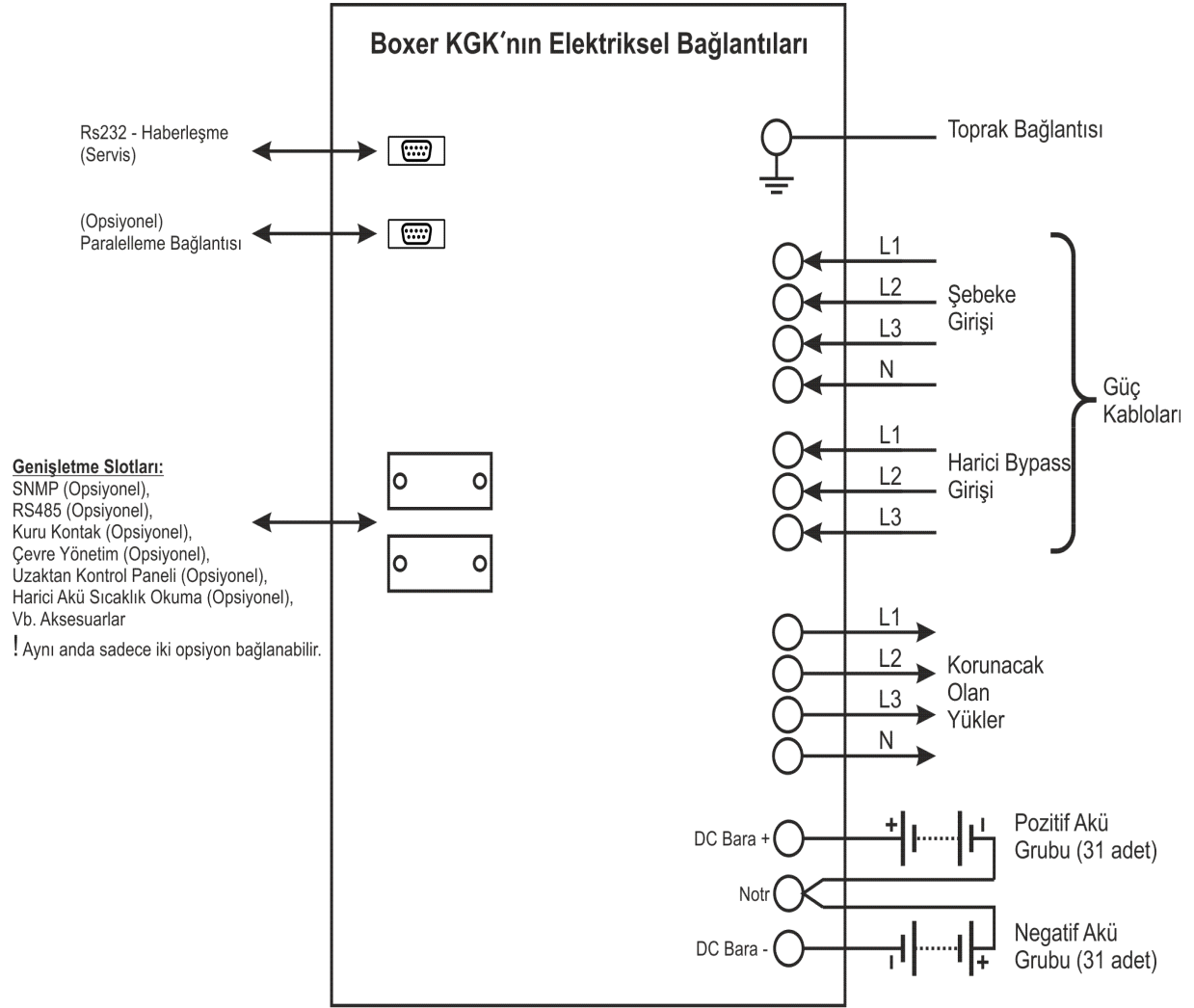


1	Bara Doldurma Butonu	9	Harici By-pass Klemensi
2	Harici Akü Sıcaklık Okuma Kartı	10	Bakım Bypass Anahtarı – CB2
3	Opsiyonel Kart Yuvası	11	Akü Anahtarı – CB4
4	Modbus Kart Yuvası	12	Şebeke Anahtarı – CB1
5	Haberleşme Yazılımı için RS232 Terminali	13	Çıkış Şalteri – CB3
6	Akü Klemensi	14	Harici Bypass Anahtarı – CB5
7	Çıkış Klemensi	15	Çıkış Şalter Kolu
8	Şebeke Bağlantı Klemensi		

Üst Görünüş

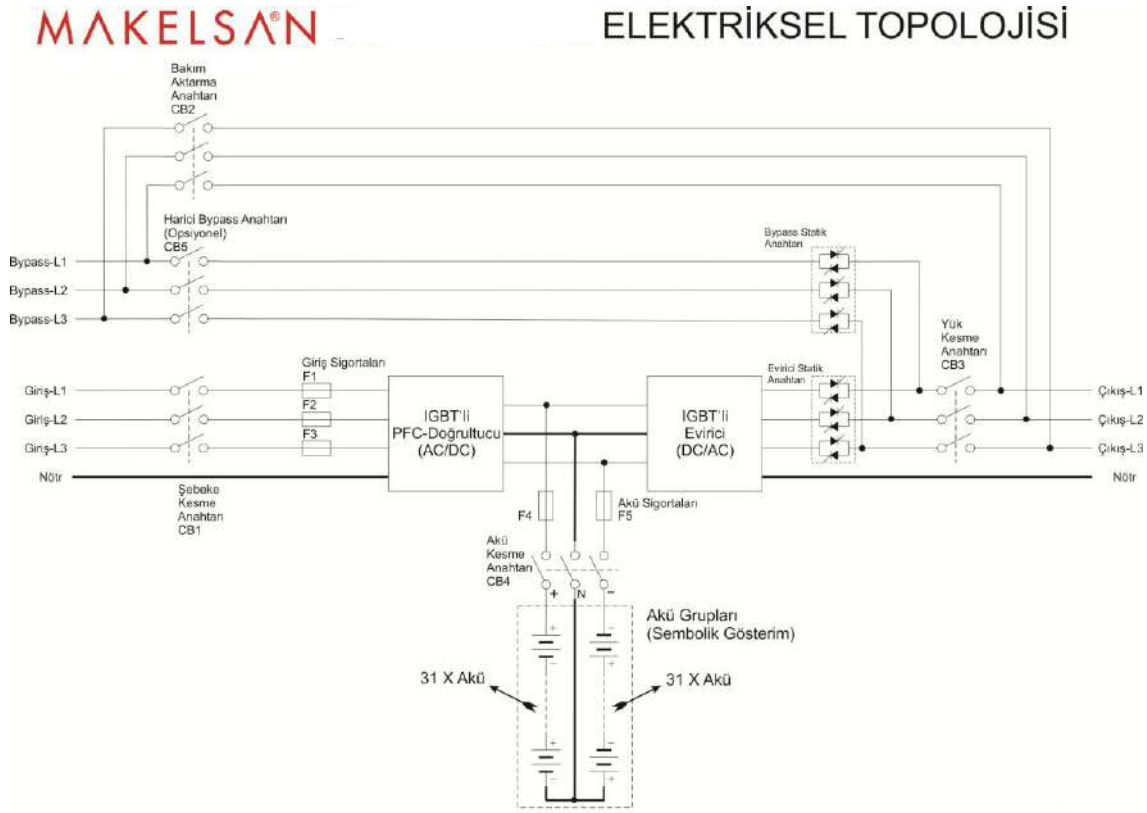
1	Paralel Port Slot
2	Sargı, Tristör Sıcak Hava Tahliye Kanalı
3	Doğrultucu, Şarj ve Evirici Sıcak Hava Tahliye Kanalı

Elektriksel Bağlantı



2.1 Genel Bilgi

HF serisi cihazların çalışma topolojisi aşağıdaki şekilden anlaşılabilir.



KGK' ya enerji (CB1) anahtarı aracılığı ile girer. (CB1) anahtarını ON konumuna almadan önce (SW1) butonuna en az 10 saniye basılı tutulur. Ardından (CB1) anahtarı ON konumuna alınır. Ön panelden Kontrol-Şifre-Çalıştır menüsüne girerek ürün çalıştırılır. DC Doğrultucu, AC şebeke enerjisini DC voltaja çevirir. DC voltaj ile DC bara ve aküler kontrollü bir şekilde şarj edilir. 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 ve çıkış(yük) kesicilerinden sonra yüklerle uygulanır.

Bakım ya da tamir gerektiğinde giriş (CB1) ve çıkış anahtarları (CB3) açık devre (OFF) konumuna getirilmeden önce ürün statik bypass konumuna (bkz. 4.1.3.2) geçirilir. Daha sonra bakım anahtarı (CB2) kapalı devre (ON) duruma getirilir. Daha sonra KGK' nın önce çıkış (CB3), sonra giriş anahtarları (CB1) açık devre (OFF) durumuna getirilir.

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 kabinlerinde sıcaklık sensörü bulunmaktadır. Bu akülerin sıcaklığı "sıcaklık sensörü" ile algılanmaktadır. Algılanan sıcaklık bilgisine göre KGK akü şarj parametrelerini ayarlar.

2.2 KGK' nın Çalışma Modları

Boxer 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

KGK aşırı yüklenmiş veya eviricide herhangi bir sorun nedeniyle kaliteli bir AC çıkış üretilmiyor ve bypass voltaj ve frekans değerleri limitler içinde ise yükler bypass kaynağından beslenir. KGK bunun için eviriciden 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. HF 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.

Eko Modunu aşağıdaki adımları takip ederek açıp kapatabilirsiniz.



Eko Modu Ayarı

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



2.3 Akü Yönetimi

Sabit şarj Akımı

Akü tampon şarj voltajına ulaşıncaya 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. Sıcaklık sensörü bulunuyor ise 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 akü kapasitesinin %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.



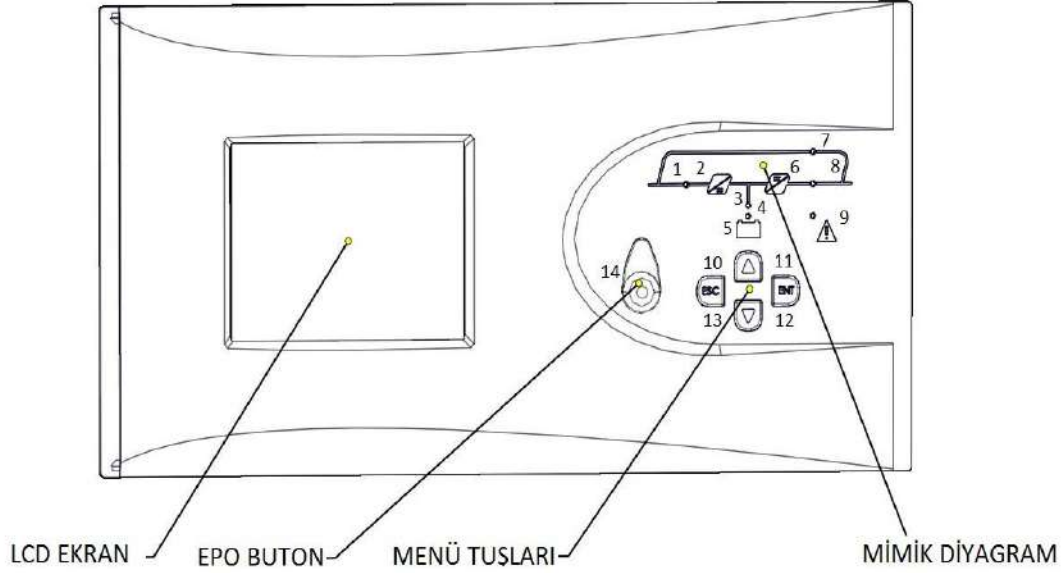
AKÜ TESTİ SONUCU "DEĞİŞTİR" SONUCU RAPOR EDİLMİŞ İSE TEST SİRASINDA AKÜLER BOŞALMIŞTIR. BU DURUMDA ŞEBEKE ENERJİSİ KESİLMESİ DURUMUNDA YÜKLERİNİZ ENERJİSİZ KALABİLİR.

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.

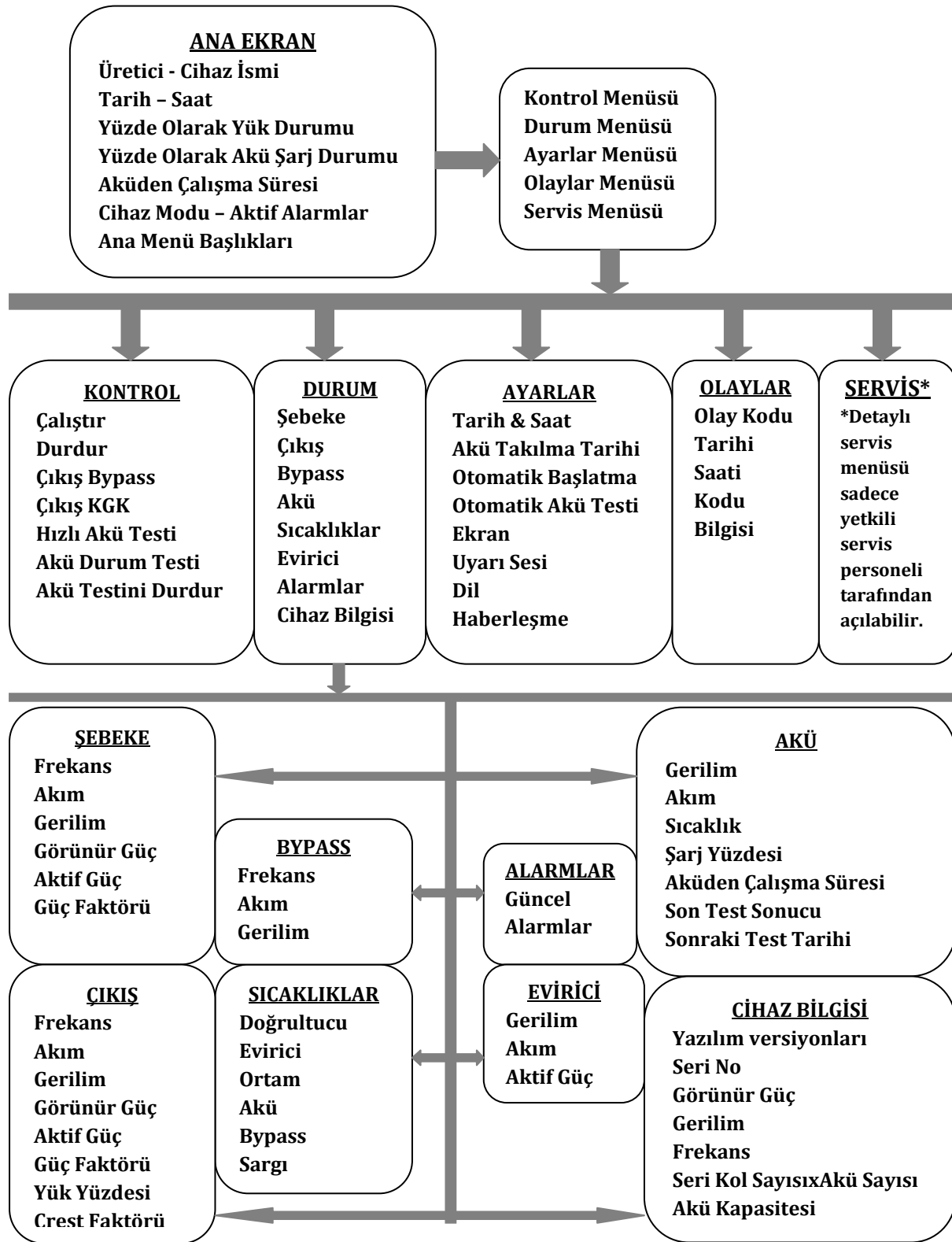
2.4 Kullanıcı Paneli

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	AC/DC modül (Doğrultucu)
3	Akü deşarj ledi Akü modunda yanar. Aküden başlatma sırasında yanıp söner.
4	Akü şarj ledi Aküler şarj olurken yanar.
5	Akü modülü
6	DC/AC modülü (Evirici)
7	Bypass statik anahtar ledi Yükler bypass hattı üzerinden beslenirken yanar.
8	Evirici statik anahtar ledi Yük evirici tarafından beslenirken yanar.
9	Alarm/Uyarı ledi
10-13	Menü tuşları
14	EPO Tuşu

Menü Akış Diyagramı



2.4.1 Açılış Ekranı



Ön panel açıldığında ilk olarak açılış ekranı görüntülenir. Üretici-Model İsmi, Tarih-Saat, Yüzde Olarak Yük Durumu, Akü Şarj Durumu (Yüzde olarak), Aküden Çalışma Süresi, Cihaz Modu-Aktif Alarmlar ve Ana Menü Başlıkları buradan görülebilir. Alarm durumunda, alt sol satırda alarmlar görülebilir. 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



Ekranında 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 değışkeni 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** KKG' yı başlat.
- **Durdur** KKG' yı durdur.
- **Cıkıs BYPASS** Statik bypass moduna geç.
- **Cıkıs KKG** 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.

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, sıcaklıklar, evirici, alarmlar ve cihaz bilgisi buradan görüntülenebilir.

Şebeke

UP, F, I, UL
S, P, PF

Her fazın frekansı, akımı ve gerilimi(faz-nötr)
Her fazın görünür gücü, aktif gücü ve güç faktörü

Çıkış

UP, F, I, UL
S, P, PF
L, CF

Her fazın frekansı, akımı ve gerilimi(faz-nötr)
Her fazın görünür gücü, aktif gücü ve güç faktörü
Her fazın yüzde cinsinden yükü ve crest faktörü

Bypass

UP, F, I, UL

Her fazın frekansı, akımı ve gerilimi(faz-nötr)

Akü

Mod
U, I, °C
Şarj%
Akü Süre
Son Test Sonucu
Sonraki Test Tarihi

Cihazın çalışma modu
Şarj gerilimi, akımı ve sıcaklığı.
Şarj yüzdesi.
Aküden çalışma süresi
Son test sonucundaki kapasite ve durum
Sonraki test tarihi, zamanı ve kalan süre

Sıcaklık

°C, °C, °C, °C, °C

Doğrultucu, evirici, ortam, akü, bypass ve sargı sıcaklıkları

Evirici

U, I, P

Her fazın gerilimi(faz-nötr), akımı ve aktif güçleri

Alarmlar

Alarmlar

Aktif KGK alarmları

Cihaz Bilgisi

___ - ___ - ___ - ___

Evirici, doğrultucu, CPLD, ön panel yazılım versiyonu

KVA, V/Hz

x, Ah

KGK seri numarası

Cihaz görünür gücüne, anma çıkış voltajına(faz-nötr), anma çıkış frekansına

Paralel akü kol sayısı x seri akü kol sayısına, KGK' da ayarlı akü kapasitesi

2.4.7 Ayarlar Menüsü



Aşağıdaki ayarlar ayar menüsünden yapılabilir:



Tarih&Saat

Tarih veya saat ayarları için ok tuşları ile ayarlamak istediğiniz değışkeni seçin ve ENT tuşuna basın.

Ok tuşları ile değeri ayarlayın ve tekrar ENT tuşuna basın.



Akü Takılma Tarihi

Aküler değıştirildiği zaman bu menüden akü kurulum tarihini güncelleyin.



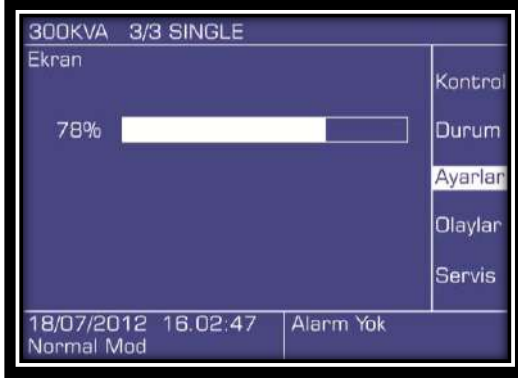
Otomatik Başlatma

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.



Haberleşme

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

2.4.8 Olaylar Menüsü



Olaylar menüsünde son 500 olay görüntülenebilir.

Herhangi bir olay görüntülenirken ENT tuşuna basılırsa, olayın olduğu andaki bütün bilgiler (durum, ayarlar vs.) görülebilir.

AŞAĞI/YUKARI tuşları kullanılarak daha eski/yeni olaylar görüntülenebilir.

2.4.9 Servis Menüsü



Servis menüsü şifre ile korumalıdır.

Sadece servis yetkilisi tarafından ulaşılabilir.

3 KURULUM

3.1 Tek Modül Kurulumu

Bu bölümde cihazı çalıştırmadan önce uymanız gereken uyarılar ve yapmanız gereken kontroller belirtilmektedir. Ayrıca cihazın konumlandırılması, kabinlerin taşıma şekli ve bağlantıları ile ilgili dikkat edilmesi gereken hususlara dair bilgileri bulabilirsiniz.

3.1.1 Uyarılar



KGK, MAKELSAN ONAYLI PERSONELİ TARAFINDAN KURULMALIDIR. YETKİLİ PERSONELİN KURULUM YAPMADIĞI KGK'YI ÇALIŞTIRMANIZ CİHAZINIZI GARANTİ KAPSAMI DIŞINA ÇIKARACAKTIR.



AKÜ TEHLİKESİ!

Bazı modellerde akü ile KGK birlikte çalışırken 450 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 bol su ile temizlenmelidir.

Operatör çalışma öncesi yüzük, saat vb. tehlike yaratabilecek 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 trafolarla sahiptir. 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 arkasındaki etiketin siparişi verilen ürün ile eşleşip eşleşmediğini kontrol ediniz.

3.1.3 Konumlandırma

KGK ve aküler bina içi kullanım için tasarlanmıştır; cihazınızı temiz, nem ve sıcaklık değerleri belirlenen aralıklara uygun, hava akışı bulunan alanlara yerleştirilmesi gerekmektedir.

3.1.3.1 KGK' nın Konumlandırılması

300-400-500 KVA HF serisinde temiz ve serin hava cihazın ön ve arka tarafından girer ve üst 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.

Kullandığınız KGK ve akülerin çalışma performanslarını maksimum seviyede kullanabilmeniz açısından buldukları ortamda aşağıdaki tabloda verilen değerlerde soğutma sistemleri bulundurulması gerekmektedir.

Cihaz	Soğutma için BTU/h miktarı	%100 Köprü Yüğü(Non-linear) yük çalışma için tahmini BTU/h değeri
300KVA	83.000	99.700
400KVA	110.600	132.800
500KVA	138.200	165.900

*Normal şartlarda seçilmesi gereken değerlerdir. Bunun %10-20 üstünde bir soğutma sistemi seçilmesi tavsiye edilmektedir.

3.1.3.2 Harici Akülerin Konumlandırılması

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

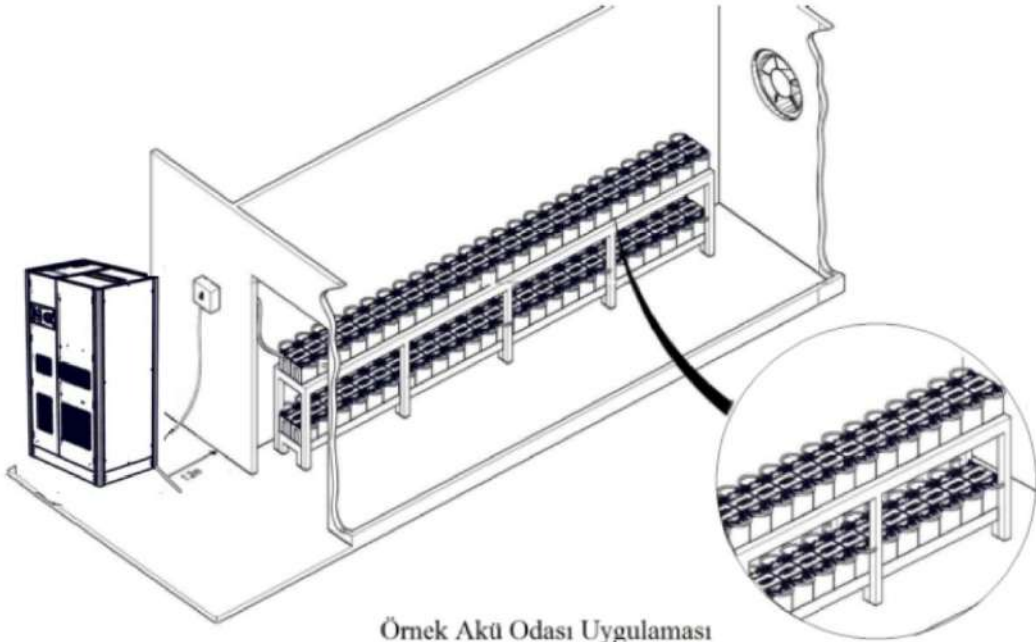
ürünlerinin performansını bu sıcaklık aralığına göre verir. Şayet sıcaklık bunun üstüne çıkarsa akünün ömrü azalacaktır. Yine bunun tam tersi sıcaklık bu aralığın altına düşer ise akü kapasitesi ciddi şekilde düşecektir. Dolayısı ile yedekleme esnasında beklenen miktarda süre alınamayacaktır. Sonuç olarak, 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.

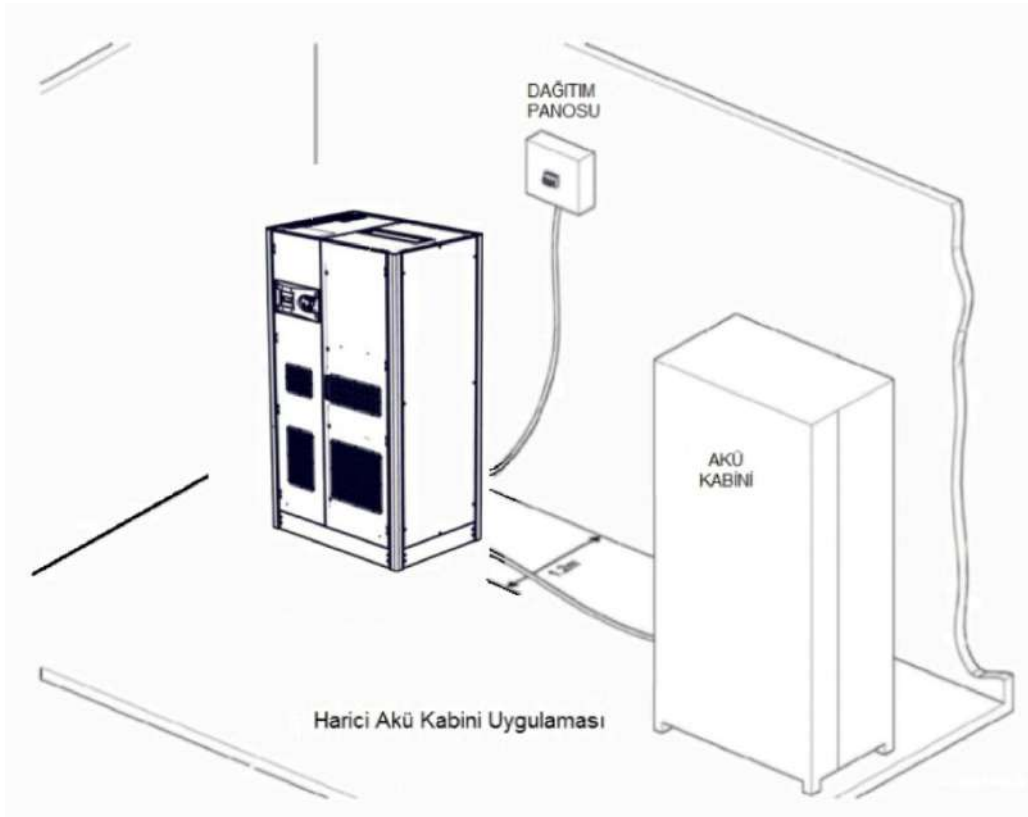
Özellikle KGK kabini dışındaki akülerde akü kabinlerinde mutlaka sigorta kullanılmalıdır. Bu sigortalar akülere mümkün olduğunca yakın olmalıdır. Bu yakınlık akü ile elektriksel olarak çalışma güvenliğini arttıracaktır.

HF HARİCİ AKÜ KABİN KONFIGÜRASYONU						
Cihaz Gücü (kVA)	300 (PF1)	300 (PF0,9)	400 (PF1)	400 (PF0,9)	500 (PF1)	500 (PF0,9)
Bir Gruptaki Akü Adedi	31	31	31	31	31	31
Bağımsız Grup Adedi	2	2	2	2	2	2
Toplam Akü Adedi	62	62	62	62	62	62
Maksimum akü voltajındaki şarj akımı (A)	45	41	60	54	75	68
Maksimum kesme voltajındaki maksimum şarj akımı (A)	512	461	683	614	853	768
Harici Akü Kutusu İçin Önerilen Sigorta(A)	800	630	800	1000	1500	1250

Harici akü kabin ve akü odası uygulamaları aşağıda örnek olarak verilmiştir. Uygulama şekli müşteriye göre değişiklik gösterebilir.



Örnek Akü Odası Uygulaması



Harici Akü Kabini Uygulaması

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.

Mümkün olduğunca az hareket ettiriniz.

3.1.5 Şebeke, Yük ve Akü Bağlantıları

KGK çıkışlarında dağıtım panosu kullanılması 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.

UPS KGK Gücü (KVA)	Nominal Akımlar (A)					
	Maksimum Akü Şarjında Şebeke Akımları (3 faz+nötr)			Tam Yük Altında Çıkış Akımları (3 faz+nötr)		
	380V	400V	415V	380V	400V	415V
300KVA (PF1)	735	701	673	455	435	417
300KVA (PF0,9)	661	631	606	455	435	417
400KVA (PF1)	979	934	898	606	580	556
400KVA (PF0,9)	881	841	808	606	580	556
500KVA (PF1)	1224	1168	1122	758	725	694
500KVA (PF0,9)	1102	1051	1010	758	725	694

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 300 kVA için 150 mm², 400kVA için 190 mm² ve 500 kVA için 330 mm² olmalıdır. Kablo uzunluğunun 5 metreyi aşmaması önerilir.

3.1.5.3 Kabloların Bağlanması

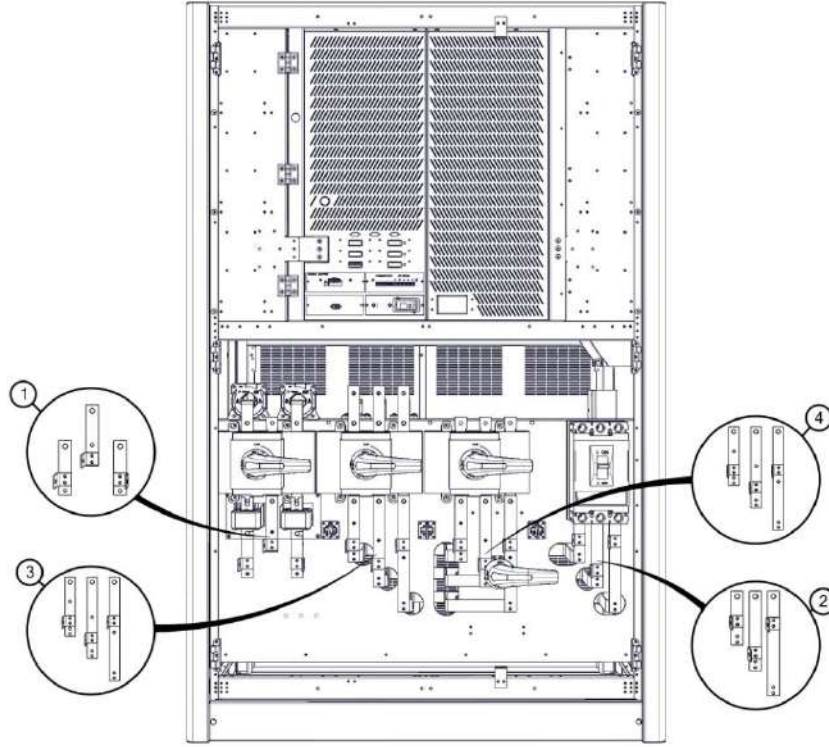
KGK giriş, çıkış ve akü bağlantıları KGK' nın ön tarafından yapılmaktadır.



DİKKAT! CİHAZ GİRİŞ VE ÇIKIŞINDA 3 KUTUPLU ANAHTARLAR KULLANILMIŞTIR, NÖTR HATTI KESİLMEMEKTEDİR.



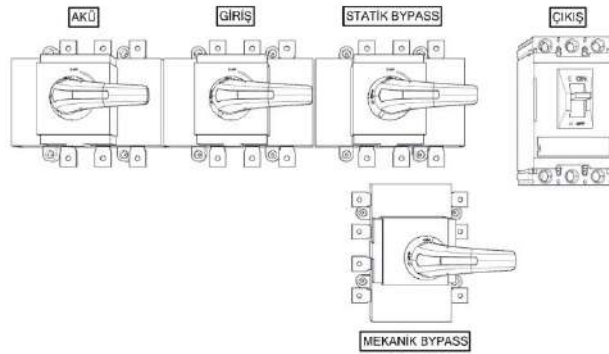
DİKKAT! GİRİŞ VE BYPASS NÖTR HATLARI CİHAZ İÇERİSİNDE BİRLEŞMEKTEDİR. BU NEDENLE NÖTR HATTI POTANSİYEL FARKININ YÜKSEK OLDUĞU BAĞIMSIZ KAYNAKLAR CİHAZA BAĞLANMAMALIDIR.



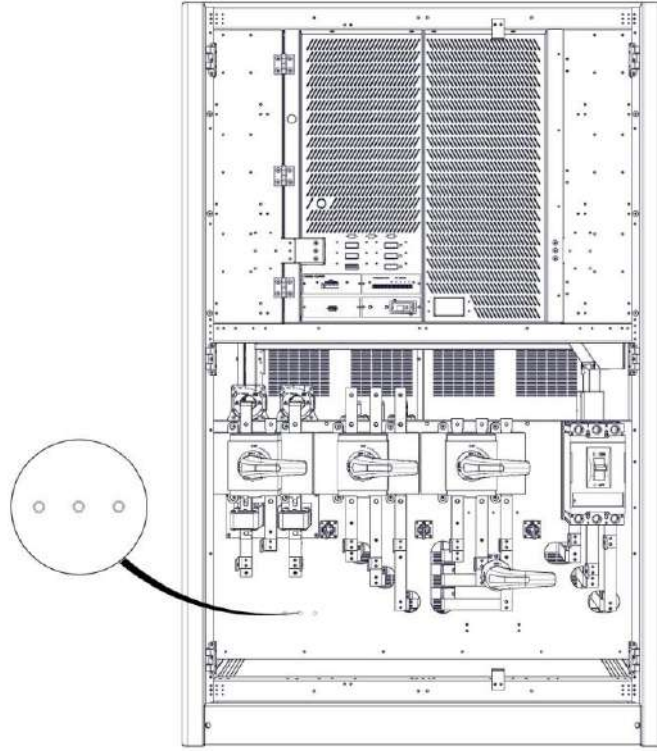
1	Akü Terminalleri
2	Çıkış Terminalleri
3	Giriş Terminalleri
4	Harici By-Pass Terminalleri

Elektriksel bağlantılar için aşağıdaki adımları takip ediniz:

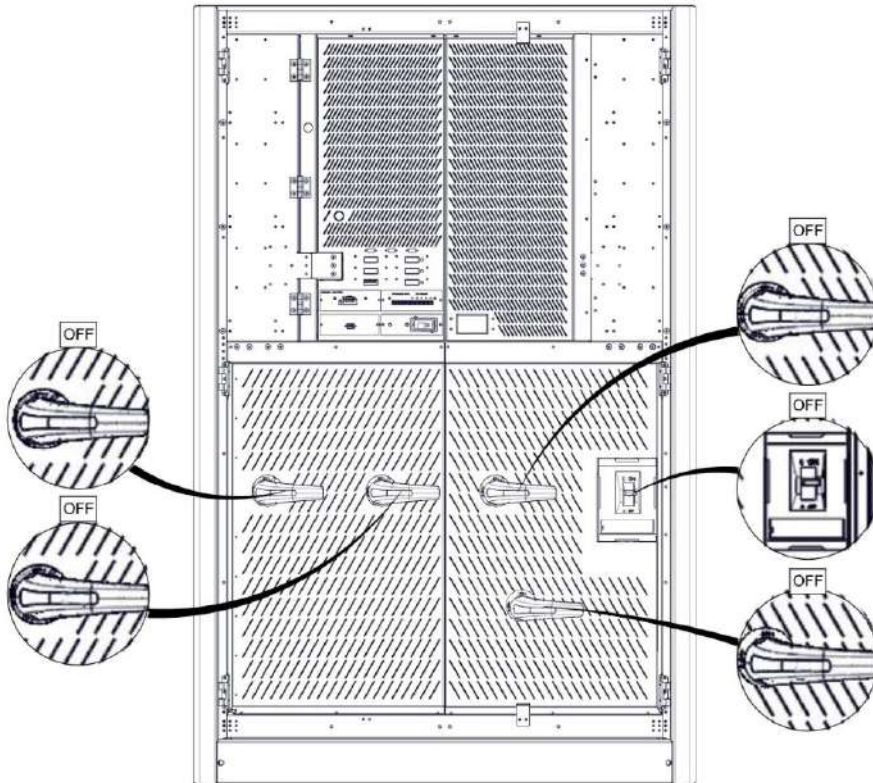
1. Dağıtım panolarındaki bütün anahtarları açık devre (OFF) konumuna alarak yüklerin ve şebekenin kablolardan izole olduğuna emin olunuz.



2. Toprak kablosunu bağlayın

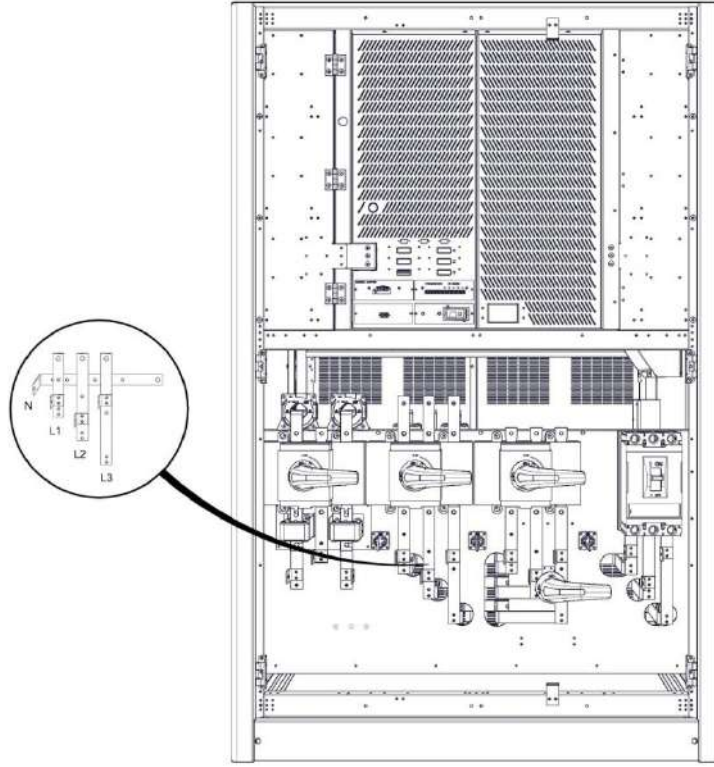


3. Bütün anahtarların açık devre (OFF) konumunda olduğundan emin olun. Şalterlerin kullanımı sonraki bölümlerde açıklanacaktır.



4. Giriş kablolarını bağlayın;

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



5. Faz sırasını kontrol edin.

6. 4. ve 5. adımları çıkış bağlantıları için tekrarlayın.

7. Metal kapağı geri takın ve vidalarını sıkın.

Bağlantılar yapıldıktan sonra kablo tutucuları kullanarak kabloları sabitleyin.



HAZIRLANAN KGK ÇIKIŞINDAKİ YÜKLER HENÜZ BAĞLANMAYA HAZIR DURUMDA DEĞİL İSE BAĞLANTI ESNASINDA YÜKLERİN İZOLE OLDUĞUNA DİKKAT EDİNİZ.



KGK'YI BAŞLATMADAN ÖNCE KABLO BAĞLANTILARININ PANOLARDAKİ UYARILARA UYGUN YAPILDIĞINDAN EMİN OLUNUZ. AYRICA KGK GİRİŞİNDE İZOLE TRAFÖ OLUP OLMADIĞINI KONTROL EDİNİZ VE YEREL YÖNERGELERİ DİKKATE ALINIZ.



TOPRAKLAMANIN DOĞRU YAPILDIĞINDAN EMİN OLUNUZ. YAPILAN YANLIŞ İŞLEMLER VE TOPRAKLAMA KGK VE TESİSATAKİ DİĞER SİSTEMLERE ZARAR VEREBİLİR.

3.1.5.4 Akü Bağlantısı

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

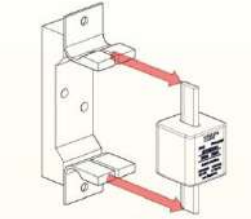
3.1.5.4.1 Harici Akü Kurulum Prosedürü ve Bağlantısı

Harici akülerin nasıl konumlandırılacağını yukarıdaki “Harici Akülerin Konumlandırılması” başlığı altında detaylı olarak bulabilirsiniz. Bu bölümde harici akülerin KGK’ ya bağlanması hakkında bilgi verilmiştir.



AKÜ UÇLARINI KISA DEVRE YAPTIRMaktan KAÇININIZ. KISA DEVRE OLAN AKÜLER SİZ VE ÇEVRENİZE ZARAR VEREBİLİR. AKÜ TERMİNALİNDE 450 VDC BULUNABİLİR!

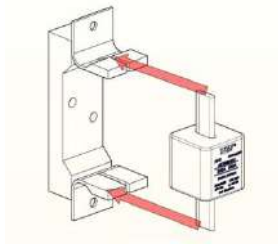
1. KGK üzerindeki “CB4” anahtarını açık devre (OFF) konumuna alınız.
2. Var ise akü kabini üzerindeki anahtarları açık devre (OFF) konumuna alınız.
3. Akü kabinindeki akü sigortasını çıkartınız.
4. KGK üzerindeki akü sigortasını çıkartınız.



5. Harici akü gruplarının seri ve paralel bağlantılarının doğru olduğundan emin olunuz.
6. KGK’ nın sırasıyla iki adet olan “N”(Akü Nötr), bir adet olan “+BAT” ve bir adet olan “-BAT” terminallerine kabloyu bağlayınız.
7. KGK’ dan gelen dört kabloyu aşağıda verilmiş olan harici akü bağlantı şemasına uygun olarak harici kabin üzerindeki veya odadaki terminallere bağlayınız. Özetle bağlantı:

➤ N(KGK)	←-----→	Pozitif Akü Grup “-“ Terminali
➤ N(KGK)	←-----→	Negatif Akü Grup “+“ Terminali
➤ “+ BAT”	←-----→	Pozitif Akü Grup “+“ Terminali
➤ “-BAT”	←-----→	Negatif Akü Grup “-“ Terminali

8. Akülerin bağlantılarını son bir kez kontrol ederek kutupların doğru bağlandığından emin olunuz.
9. KGK üzerindeki akü sigortasını yerine takınız.
10. Akü kabinindeki akü sigortasını yerine takınız.



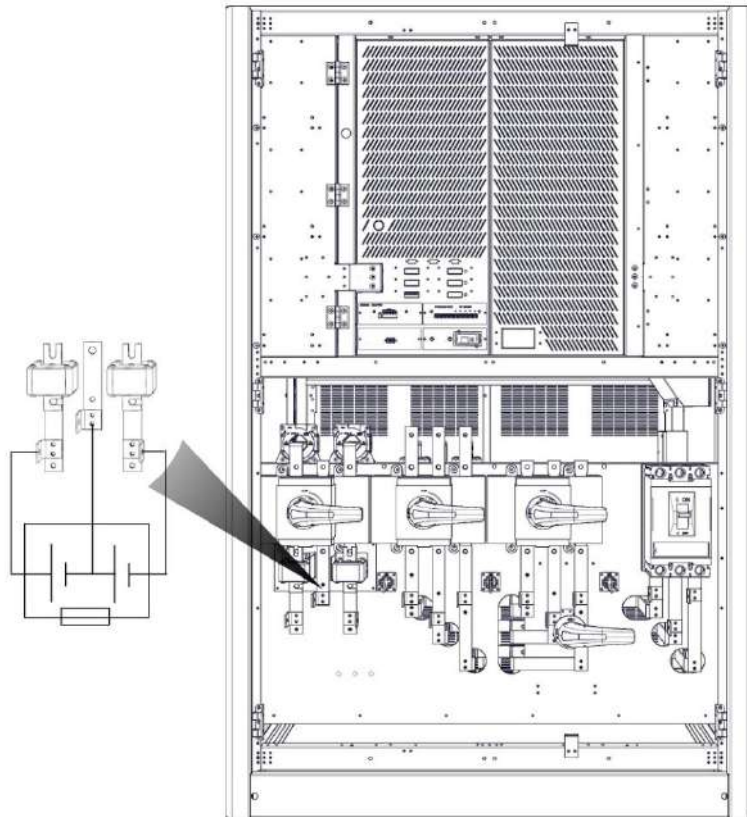
11. Var ise akü kabini üzerindeki anahtarları kapalı devre (ON) konumuna alınız.

12. 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.

Harici akü kabini uygulamasında akülerinizin sıcaklığa göre optimizasyonunu sağlamak için **“Harici Akü Sıcaklık Okuma Kiti”** bulunmaktadır. Böylece akü şarjı sıcaklığa göre optimize edilir.

Harici akü bağlantı şeması aşağıda verilmiştir.



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 önündeki bağlantılar:

- Bir adet RS232 seri haberleşme soketi (RS232/Inverter Service)
- İki adet opsiyonel kart yuvası

KGK' nın üstündeki bağlantılar:

- Bir adet paralelleme bağlantısı soketi

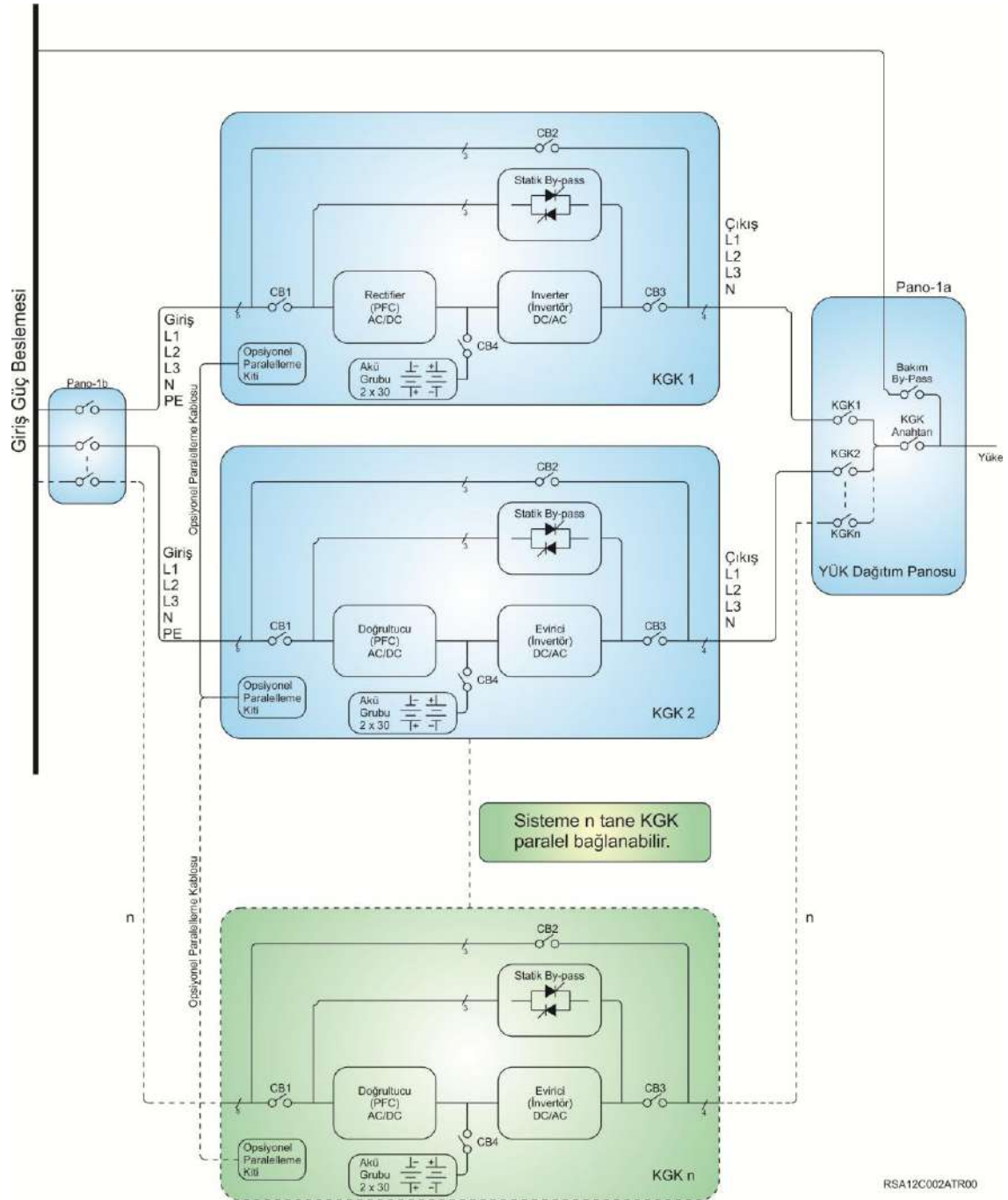
3.2 Paralel Kurulum

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 YETKİLİ PERSONELİ TARAFINDAN YAPILMALIDIR!

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

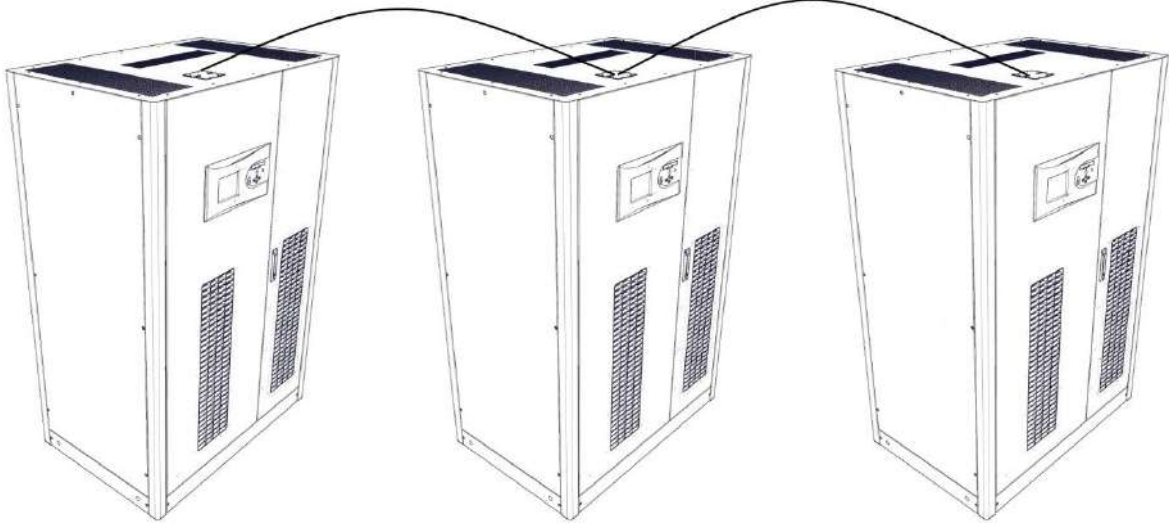


Paralel çalışma esnasında birden fazla cihazın girişi ve çıkışı birbirine bağlanmaktadır; fakat her birinin akü grubu kesinlikle ayrıdır, aküler ortak kullanılmamaktadır. Paralel sistemdeki cihazların yerleşimi ve elektriksel bağlantıları yapılırken aşağıdaki noktalar göz önünde bulundurulmalıdır:

- 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 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

Paralel bağlantı kablosunu şekilde görüldüğü gibi bağlayın. 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 Devre Kesiciler

KGK ön kısımdan ulaşılabilir dört devre kesiciye sahiptir. Bunlar sırasıyla AC giriş, bakım Bypass, çıkış ve akü bağlantıları için kullanılır.

CB1 ile KGK' nın girişine üç faz AC voltaj uygulanmış olur.

CB2 ile yüklere AC giriş voltajı doğrudan uygulanır. Bu sayede bakım amaçlı anahtarlama sorunsuz yapılmış olur. **CB2'**de bulunan yardımcı kontak bilgisi sayesinde KGK çalışırken aktif edilir ise şebeke, Bypass statik anahtarlarını aktif eder. Bakım moduna sistem kesintisiz geçmiş olur.



CB2, STATİK BYPASS HATTINA AC VOLTAJI UYGULAMAK İÇİN KULLANILIR.

CB4 ile harici aküler KGK' ya bağlanır.

CB5 harici bypass anahtarı olarak kullanılır.

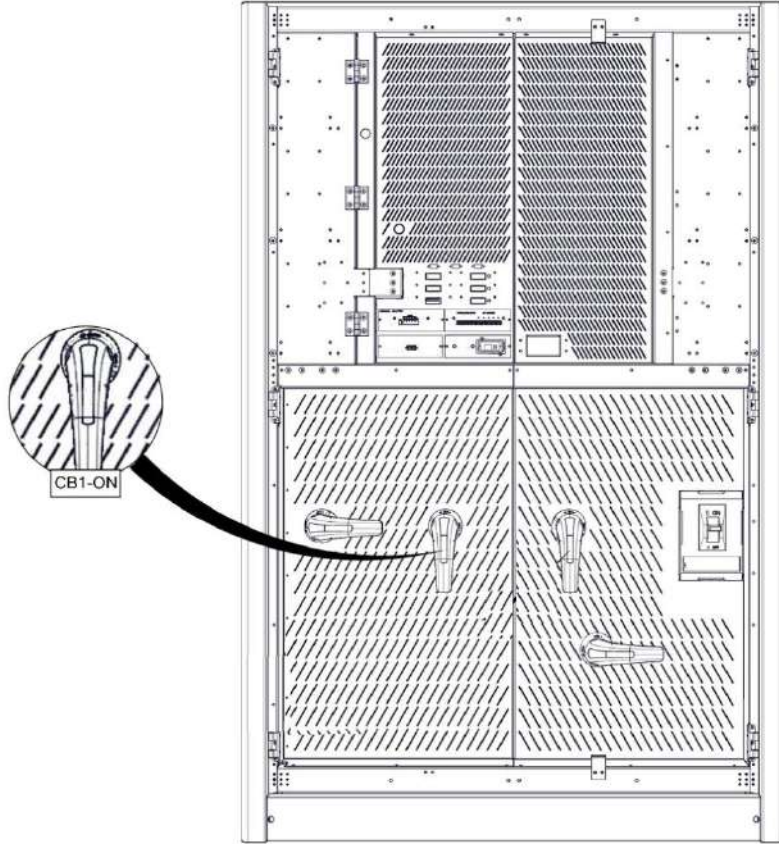
Aktif Kesiciler	Çalışma tipi	Açıklama
CB1, CB3, CB4, CB5	Normal Mod	KGK normal modda çalışır.
CB1, CB3, CB4, CB5	Statik Bypass Mod	KGK aşırı yüklenmiştir, yükler geçici olarak statik bypass hattına alınır.
CB2	Bakım Modu	KGK bakım için kapatılır, bakım Bypass üzerinden beslenir.

4.1.2 İlk Çalıştırma



HER ADIMDAN SONRA EN AZ 5 SN BEKLEYİN.

1. Tüm anahtarları açık devre (OFF) konumuna alınız.
2. Soft Start (SW1) butonuna en az 10 sn. süre ile basınız.
3. Giriş anahtarını (CB1) kapalı devre (ON) konumuna getiriniz.

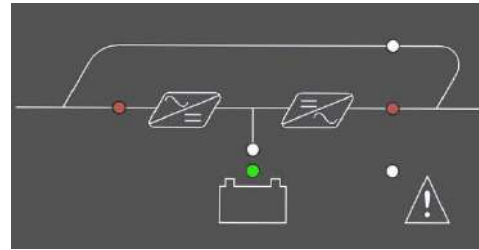
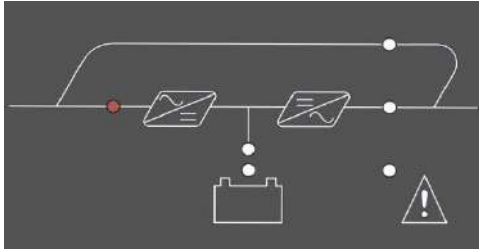


4. Ön paneli kullanarak KKG'yı başlatın.



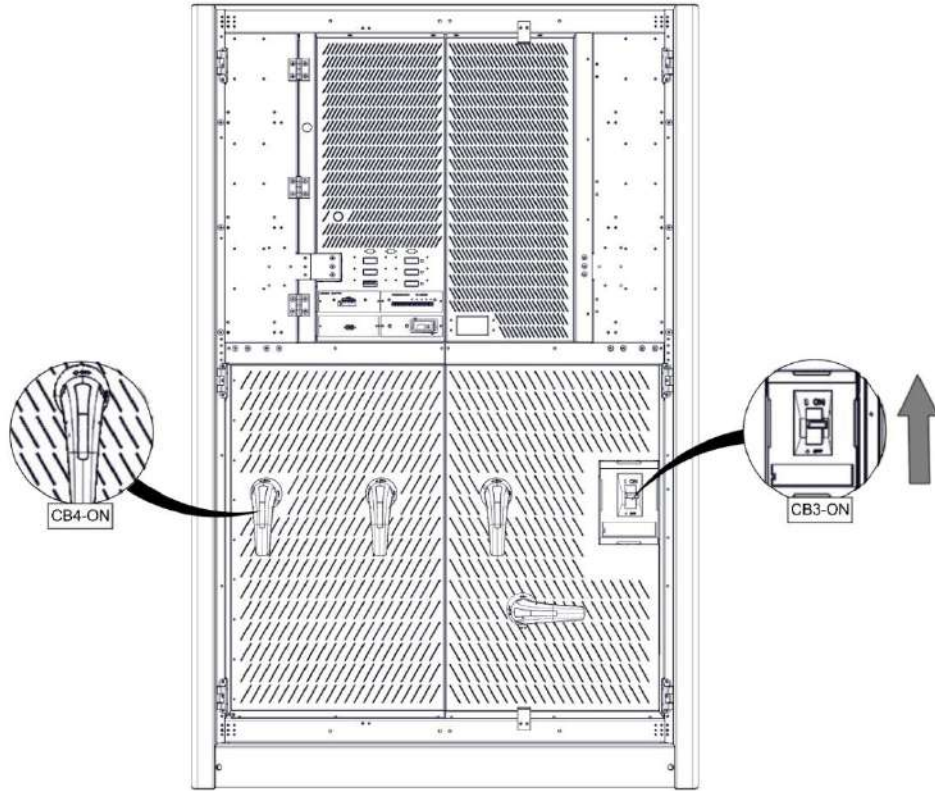
Ana Menü > Kontrol > Şifre > Çalıştır

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



6. Akü anahtarını (CB4) kapalı devre (ON) konumuna getiriniz.

7. Çıkış anahtarını (CB3) kapalı devre (ON) konumuna getiriniz.



8. Cihaza bağlı yükleri açabilirsiniz.

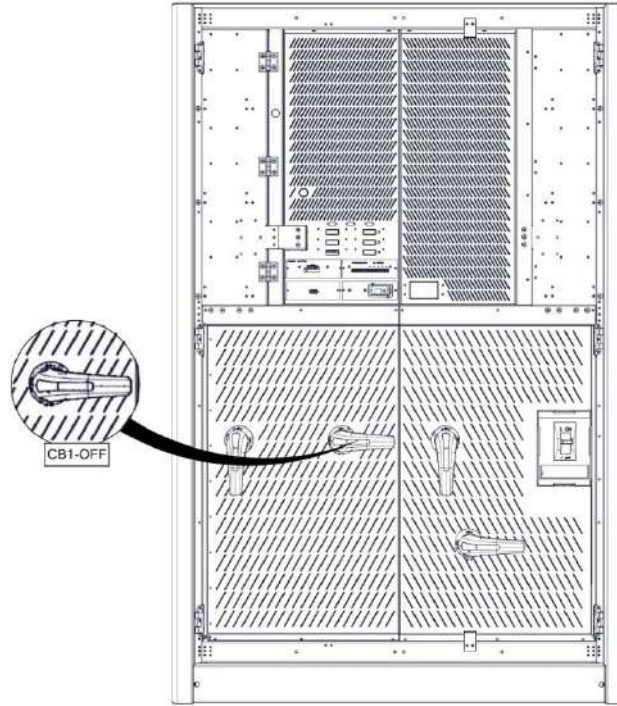
Tüm bu işlemlerden sonra mimik diyagramdan yükün evirici statik anahtarları üzerinden beslendiğini görün. Aksi bir durum söz konusu ise KGK toplam ve faz yüklerini kontrol edin. Aşırı bir yükleme söz konusu ise KGK, AC kritik yükleri üzerine almayı sesli alarm verecektir.

4.1.3 KGK' nın Çalışma Tiplerini Test Etme

İlk çalışmadan sonra kontrol amacıyla çalışma modları arasında geçiş yapın.

4.1.3.1 Normal Moddan Akü Moduna Geçiş

CB1'i açık devre (OFF) konumuna alın. Bu işlem şebekeden gelen enerjiyi keser ve KGK akü modunda çalışır. Çalışmayı kontrol ettikten sonra CB1'i tekrar kapalı devre (ON) konumuna getiriniz.



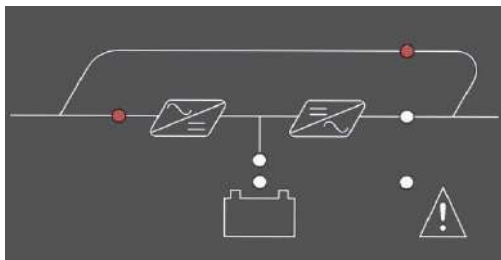
4.1.3.2 Normal Moddan Statik Bypass Moduna Geçiş

Kullanıcı panelinden KGK' yı bypass moduna geçirin. Panelde aşağıdaki sıra izlenerek bypass modu aktif edilir.

Ana Menü> Kontrol >Çıkış BYPASS



Mimik diyagramdan statik bypass ledinin yandığını görün. Bu durumda ürün Statik bypass moduna geçmiştir. Yükler şebekeden alınan voltaj ile beslenmektedir.



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

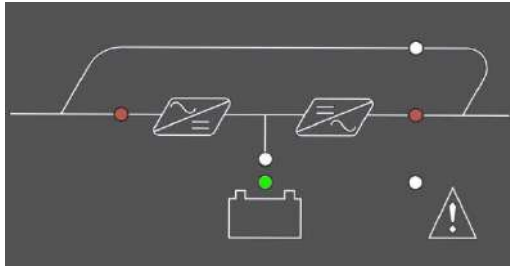
4.1.3.3 Statik Bypass Moddan Normal Moda Geçiş

Kullanıcı panelinden cihazı KGK moduna geçirin. Panelde aşağıdaki sıra izlenerek online modu aktif edilir.

Ana Menü > Kontrol > Çıkış KGK



Mimik diyagramdan durumu doğrulayın.



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

4.1.3.4 Normal Moddan Bakım Bypass Moduna Geçiş



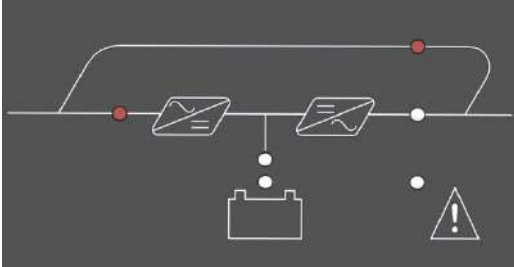
BAKIM BYPASS MODUNA GEÇMEDEN ÖNCE EVİRİCİ ÇIKIŞININ BAKIM BYPASS HATTI İLE SENKRON OLDUĞUNDAN EMİN OLUNUZ.

AKSİ TAKTİRDE YÜKLERE GİDEN ENERJİDE KISA SÜRELİ BİR KESİLME MEYDANA GELEBİLİR.

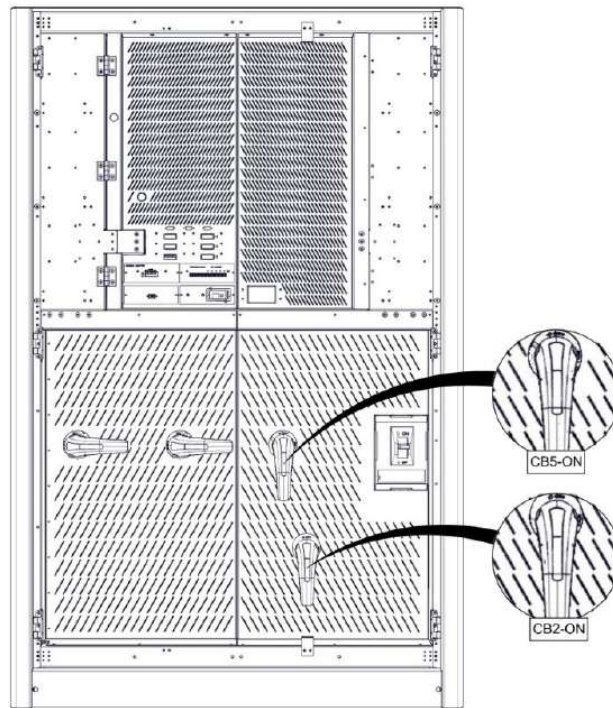
on paneli kullanarak cihazı statik bypass moduna geçirin. **Ana Menü> Kontrol > Çıkış BYPASS**



Mimik diyagramdan statik bypass ledinin yandığını görün.



1. CB2'yi ve varsa CB5'i kapalı devre (ON) konumuna getiriniz.

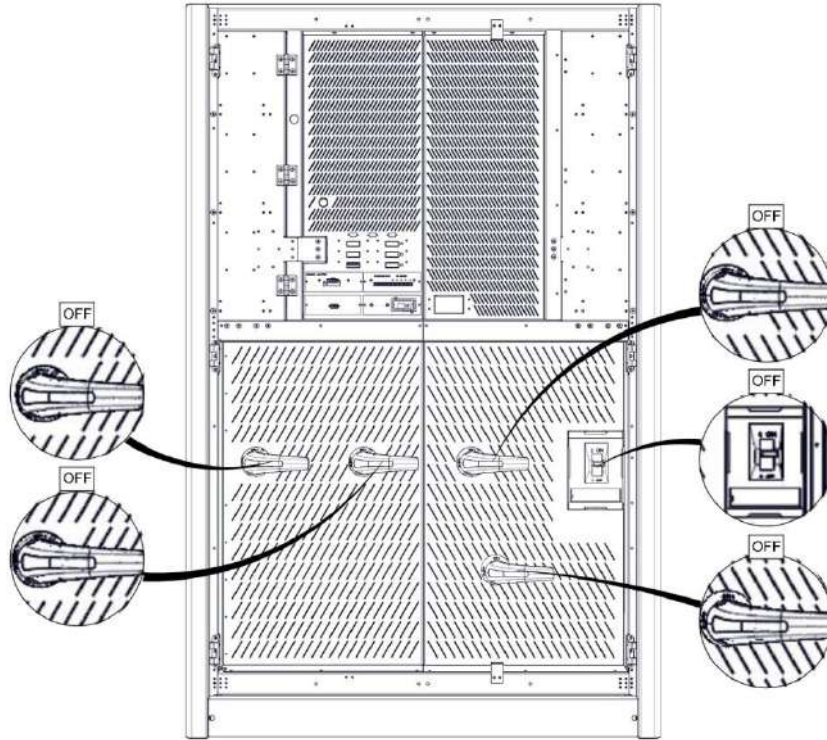


2. Ön paneli kullanarak KGK' yı durdurun.

Ana Menü > Kontrol > Şifre > Durdur



3. CB1 CB5, CB3 ve CB4'ü açık devre (OFF) konumuna alınız.



GÜVENLİK AÇISINDAN, CİHAZI BAKIM BYPASS MODUNA ALDIKTAN SONRA İÇİNİ AÇMADAN ÖNCE EN AZ 5 DAKİKA BEKLEYİN VE TAMAMEN BOŞALDIĞI KONTROL EDİLEREK CİHAZA SERVİS VERİLMELİDİR.

4.1.4 KGK' yı Tamamen Kapatma

1. Cihaza bağlı yükleri kapatınız.
2. Ön paneli kullanarak cihazı durdurunuz.

Ana Menü > Kontrol > Şifre > Durdur



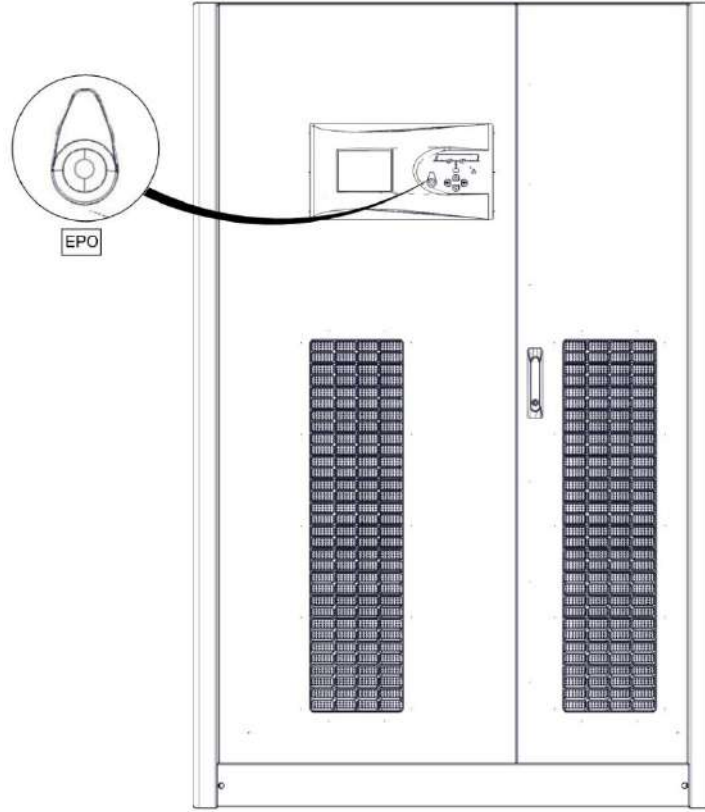
3. Ön paneldeki LED göstergeler ve LCD ekrandan cihazın bypass konumuna geçtiğini görünüz.
4. Sırasıyla çıkış(CB3), akü(CB4) , giriş(CB1) ve harici akü (CB5) anahtarını açık devre (OFF) konumuna getiriniz.



CIHAZI TAMAMEN KAPATMADAN ÖNCE ÇIKIŞTA KRİTİK YÜK OLMADIĞINDAN EMİN OLUN.

4.1.5 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.



4.1.6 RS232 Seri Haberleşme Kurulumu ve İncelenmesi

HF 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 Çalış. 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 Açıldı	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 Sic. Anormal	KGK çalışma ortam sıcaklığı izin verilen limitlerin dışına çıktı.
17	Evirici Aşırı Sıcak	Evirici sıcaklığı belirlenen limitlerin dışına çıktı, 5 derecelik daha artış olursa yük Bypass hattına aktarılacak.
18	PFC Aşırı Sıcak	Doğrultucu sıcaklığı belirlenen limitlerin dışına çıktı, 5 derecelik daha artış olursa yük Bypass hattına aktarılacak.

19	STS Aşırı Sıcak	Statik transfer anahtarların sıcaklığı belirlenen limitlerin dışına çıktı, KGK durdurulacak.
20	Çıkış FL1 Aşırı Akım	Çıkış L1 fazında kısa devre koruması devreye girdi.
21	Çıkış FL2 Aşırı Akım	Çıkış L2 fazında kısa devre koruması devreye girdi.
22	Çıkış FL3 Aşırı 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 normale normal moda geçecek; değilse duracak.
24	Bypass Frek. Kötü	KGK bypass modundayken bypass frekansı limitler dışına çıktı, KGK sıcaklık ve yük durumu normale normal moda geçecek; değilse duracak.
25	Bobin Aşırı 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	Aşırı 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	Şebeke Voltajı Nor.	Şebeke voltajı belirlenen limitler içinde, KGK normal moduna geçecek.
31	Evirici Sıc. Normal	Evirici sıcaklığı belirlenen limitler içinde, yük ve diğer sıcaklıklar normale KGK normal moda geçecek.
32	PfcSıc. Normal	Doğrultucu sıcaklığı belirlenen limitler içinde, yük ve diğer sıcaklıklar normale KGK normal moda geçecek.
33	ŞarjSıc. 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 baslatma komutu verildi.
54	Prl.Baslatma Hatası	Paralel bağlı KGK' lardan bir veya birkaçı çalıştırma için hazırlanamadı.
55	Evirici Hatası	KGK çalıştırıldığında evirici voltajını hazırlayamadı.
56	Cıkış 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 paylaşımı olarak çalışıyor.

63	Eviriciye Geç Komutu	Ön panelden eviriciye geç komutu verildi.
64	Çıkış 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	Çalıştırma 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 Çalış 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. Geç Komutu	Paralel modda çalışan KGK, yükü bypass hattı üzerine aktarmak için komut aldı.
78	Har. KGK Geç 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 çalıştırdıktan sonra evirici voltajı istenen değere ulaştı. Yükleri evirici üzerinden besleyebilir.
81	Akü Sic. Anormal	Akü sıcaklığı limitler dışında, aküler zarar görebilir.
82	EPO'ya Basıldı	EPO butonuna basıldı.
83	Akü Düşük	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 Aşırı 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 Asır Akım	Doğrultucu L1 fazında kısa devre koruması devreye girdi.
93	PFC FL2 Asır Akım	Doğrultucu L2 fazında kısa devre koruması devreye girdi.
94	PFC FL3 Asır 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	300kVA	300kVA	400kVA	400kVA	500kVA	500kVA
Güç Faktörü	1	0,9	1	0,9	1	0,9
Aktif Güç	300kW	270kW	400kW	360kW	500kW	450kW
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 3P + N ± 1% Statik, ± 1% Dengesiz					
Toparlanma	0% - 100% - 0% yükte çıkış toleransı en fazla %5, %1 bandına dönüş <40ms.					
Verim	%93'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 Yüğü(Non-Linear) <%6					
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			
Akü Sayısı(12V DC VRLA)	62 (31'lik bağımsız 2 akü grubundan oluşur.)		
Şarj Değeri (C)	Nominal 0,1 C, ayarlanılabilir.		
Şarj Gücü	Cihaz gücünün %12,5'i		
HABERLEŞME			
Bağlantı	RS232 Standart, RS485 ve SNMP adaptör opsiyonu		
Kuru Kontak	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	Güç Düzeltme Faktörü:PF 1: 0 – 1000 mt PF 0,92: 1000 – 2000 mt PF 0,84: 2000 - 3000 mt		
Olay Kaydı	500 detaylı olay. (Durum Menüsü Kaydedilir)		
Paralleleme	8 adede kadar paralel güç artırımı		
EPO (EmergencyPowerOff)	Standart		
İzolasyon Trafosu	Opsiyonel		
Aküszü Ağırlık	625	625	625
Ölçüler (GxDxY)	1200mm x 800mm x 1854mm		

7 GARANTİ

7.1 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 indirimini 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. (Anti statik koruyucu, baloncuklu poşet ve kutu gibi...) Ürünün üzerinde ürüne ait okunabilir barkot 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 sayılı Garanti Belgesi Yönetmeliği uyarınca belirlenen yükümlülüklerle 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 anlaşılabilir. 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 kullanımla 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: IDOSB, Alsancak Sk. No:8/A, I-5 Özel Parsel 34956 Tuzla, İstanbul, Turkey
Tel :0216 428 65 80
Faks : 0216 327 51 64
e-mail : makelsan@makelsan.com.tr

USER MANUAL

HF SERIES

300-400-500 KVA

GM-SD-24

Rev: 4

About the Manual

This Manual is prepared for the users of HF Series 300 - 400 – 500 kVA.

Companion Manuals

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

Updates

Visit www.makelsan.com.tr for updates. Always use the latest manual.

Shipment

Carrying vehicles or handling accessories must have enough features and characteristics to carry UPS's weight.



DO NOT LIFT HEAVY DUTY WEIGHT WITHOUT HELP

1 Person	<18 kg (<40 lb)
2 People	18-32 kg (40-70 lb)
3 People	32-55 kg (70-120 lb)
Carrying vehicles or handling accessories	>55 kg (>120 lb)

Be more careful of sudden movements, especially when batteries are inside of cabinet.



CONTENTS

- Shipment i
- 1 SAFETY AND WARNINGS 4
 - 1.1 Warnings 4
 - 1.2 Clearance and Access 5
 - 1.3 Storage 5
 - Ideal Ambient Conditions 5
 - 1.4 Shipment 6
- 2 PRODUCT DESCRIPTION 7
 - General View 7
 - 2.1 General Information 12
 - 2.1.1 Static Transfer Switch 12
 - 2.1.2 Battery Temperature Regulation 13
 - 2.2 UPS's Operation Modes 13
 - 2.2.1 Normal (Online) mode 13
 - 2.2.2 Battery (Stored) Mode 13
 - 2.2.3 Bypass Mode 13
 - 2.2.4 Auto Restart Mode 14
 - 2.2.5 Maintenance Mode 14
 - 2.3 Battery Management 15
 - 2.3.1 Normal Operation Mode 15
 - 2.3.2 Advanced Functions (Battery tests) Auto Battery Test 16
 - 2.3.3 Common Battery 16
 - 2.4 User Panel 17
 - 2.4.1 Opening Screen 19
 - 2.4.2 Main Menu Screen 19
 - 2.4.3 Navigation through the menu 19
 - 2.4.4 Password-protected menus 20
 - 2.4.5 Control Menu** 20
 - 2.4.6 Status Menu 21
 - 2.4.7 Setup Menu 22
 - 2.4.8 Logging Menu 24
 - 2.4.8 Service Menu 25

3	INSTALLATION.....	26
3.1	Single Module Installation	26
3.1.1	Warnings.....	26
3.1.2	Pre-installation check up	27
3.1.3	Positioning	27
3.1.3.1	Positioning The UPS.....	27
3.1.3.2	External Battery Configuration	27
3.1.4	Transportation Type of Cabinets.....	30
3.1.5	Mains, Load and Battery Connections	30
3.1.5.1	External Protection	30
3.1.5.2	Cabling and fuse configuration.....	31
3.1.5.3	Cable connections	31
3.1.5.4	Battery connections	35
3.1.5.4.1	External Battery Installation Procedure and Connection	35
3.1.5.5	Control and Communication Cable Connections	37
3.2	Parallel Installation	37
3.2.1	Parallel Settings	39
4	OPERATION	40
4.1	Operation Procedure	40
4.1.1	Circuit Breakers	40
4.1.2	First start-up	41
4.1.3	UPS Operation Modes Testing	44
4.1.3.1	Switching from Online Mode to Battery Mode	44
4.1.3.2	Switching from Online Mode to Static Bypass Mode.....	44
4.1.3.3	Switching from Static Bypass Mode to Online	45
4.1.3.4	Switching from Online Mode to Maintenance Bypass Mode.....	45
4.1.5	EPO(Emergency Power OFF)	49
4.1.6	RS232 Serial Communication Installation and Investigation	49
5	EXPLANATIONS of LOGGING.....	50
6	Table of Technical Specifications.....	54
7	CONTACT INFORMATIONS	56

1 SAFETY AND WARNINGS

1.1 Warnings

This manual must be read before installing the UPS. The device can be installed and started only by Makelsan authorized personnel.

Installation or start-up by unauthorized personal may cause damage to the device and serious injury or death.

The UPS is designed to be used in continuous vertical fixed position applications.



THE UPS MUST BE USED WITH GROUND CONNECTION.

Connect the ground cable before connecting the mains.

Ground currents may be as high as 0.4A



THE UPS MUST BE DISCONNECTED FROM THE MAINS AND BATTERIES BEFORE SERVICING. ALSO WAIT FOR AT LEAST 5 MINUTES FOR THE DC BUS CAPACITORS TO DISCHARGE AFTER POWER OFF. AND THE SERVICE SHOULD BE COMPLETELY CHECKED IS DRAINED.

Service-Maintenance

All servicing and maintenance is done internally. All parts in the device can be serviced and replaced only by a trained technician.



PREVENTATIVE MAINTENANCE IS RECOMMENDED AT LEAST ONCE A YEAR FROM THE INSTALLATION BY AUTHORIZED TECHNICAL PERSONNEL. (THIS SERVICE WILL BE PROVIDED FOR A FEE BY OUR AUTHORIZED MAKELSAN PERSONNEL.)



BATTERY VOLTAGE MAY RISE UP TO 450V DC!

Battery terminal voltages can be at hazardous boxers (450Vdc). Nobody except trained personnel should touch batteries.

Batteries must not be thrown into fire. The damaged batteries and batteries with completed life cycle must not be thrown to nature. For the collection and disposal batteries must delivered to MAKELSAN authorized technicians or to the foundations which are authorized for collecting waste batteries by the Ministry of Environment.

Fire extinguishing equipment must be kept nearby the UPS.

1.2 Clearance and Access

Clearance

There is no any air inlet or outlet grill on the left or right sides of our 300 – 400 – 500 kVA UPS. All air goes in to UPS from the front and behind. Air is evacuated from the top fans. There must be spaces at least 1 meter for UPS's front side and back side. Should not be permanent or temporary use within the limits specified. Otherwise, the UPS performance will decrease.

Access

Operator reaches UPS via front panel on 300 - 400 – 500 kVA UPS. Therefore, enough area must be left for operator. Also, UPS can be intervened in the back of it for service and maintenance. Because of this reason, enough area for personal must be left at the rear side of UPS. There are no limitations on the sides of the UPS.

1.3 Storage

The UPS should be kept in a room or area where is protected from excessive moisture and heat before commissioning.



Unused batteries must be charged at regular intervals. This time interval is determined by the battery supplier. Charging batteries can be performed periodically by connecting to a proper mains for a while.

Ideal Ambient Conditions

Ambient temperature and relative humidity (TS EN 62040-3 / md. 4.2.1.2/4.2.2.1) UPS equipment compliant with this standard is a building with the following minimum environmental requirements: It should be able to operate internally and in a commercial or be transported by pressurized aircraft or by truck: temperature -25 ° C to + 55 ° C; relative humidity from 20% to 95% (non-condensing).

Note - High and low media because a battery is included in the equipment, which may affect the battery life temperatures may be limited.

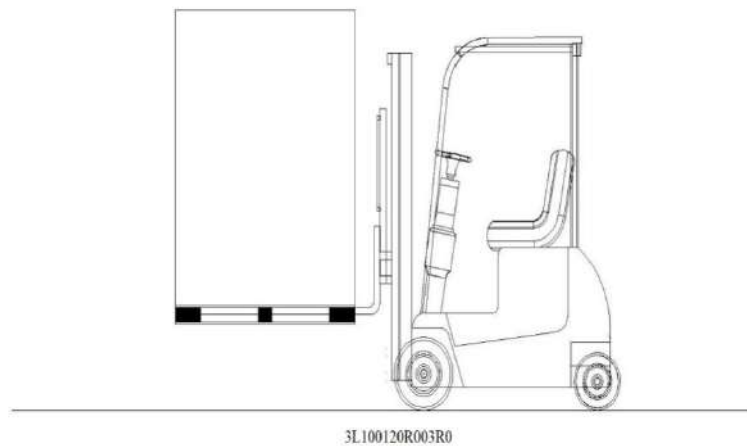
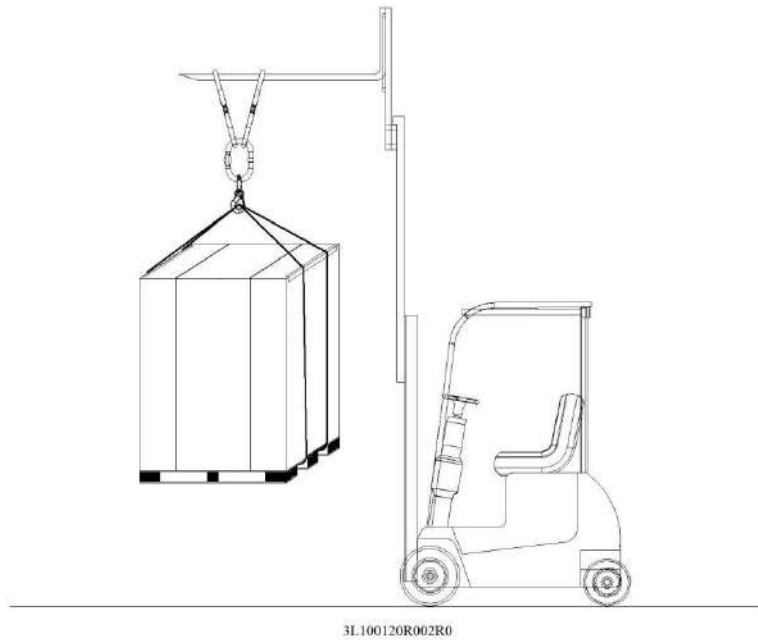
Altitude (TS EN 62040-3 / art. 4.2.2.2): UPS at sea altitudes up to 5000 m altitude (or equivalent air pressure) in an environment. At altitudes above 1000 m above sea HF may vary.

Pollution Degree (TS EN 62040-3 / Art. 4.1): The UPS pollution boxer can be stored and operated in an environment of 2 or less.

- ▶ The boxer of pollution of places where there is no impurity or only dry, non-conductive pollution is 1.
- ▶ Only in places with non-conductive pollution, which may become transient conductive due to occasional condensation the degree of pollution is 2.
- ▶ Conductive contamination of the equipment in the conductor or the conductive conductive conduction the boxer of pollution of the places where it is exposed to non-pollution is 3.

1.4 Shipment

Carrying vehicles must have be equipped properly and have features and characteristics sufficient to carry UPS.

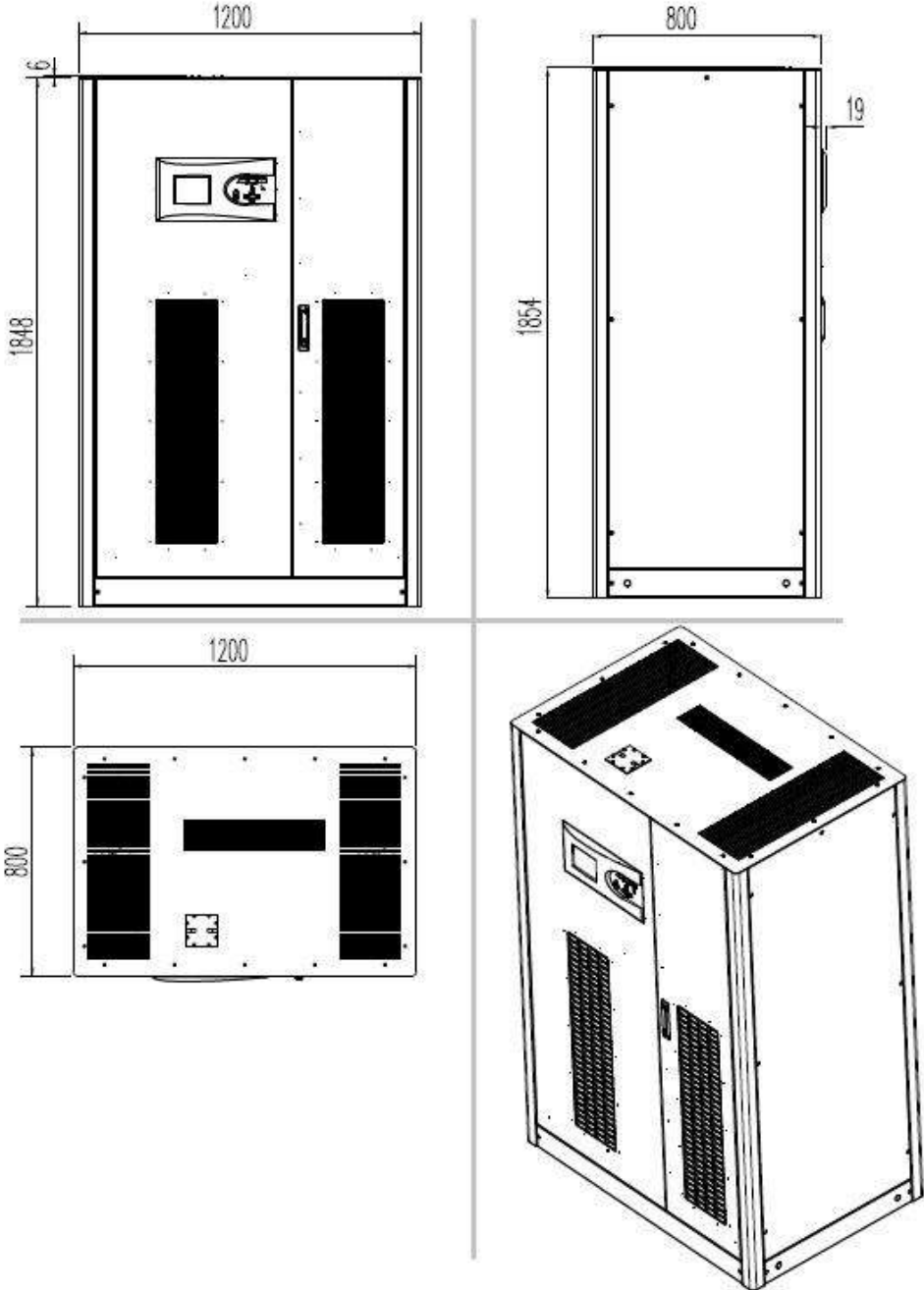


The UPS device shipment must be done on pallets.

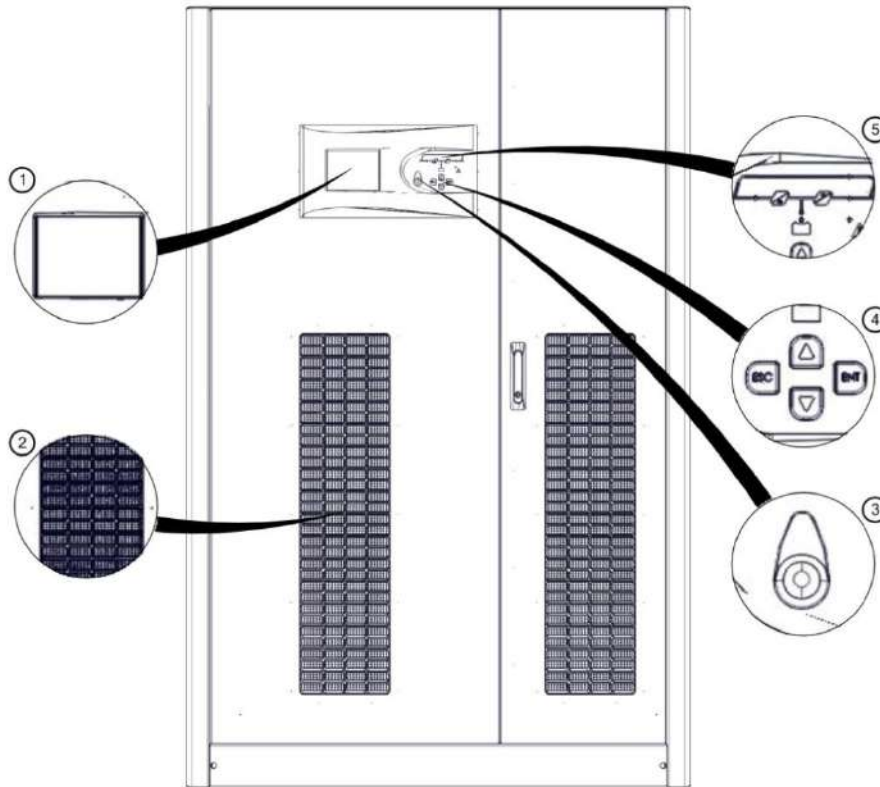
Be more careful of sudden movements, especially when batteries are inside of cabinet. Move the UPS as rarely as possible

2 PRODUCT DESCRIPTION

General View

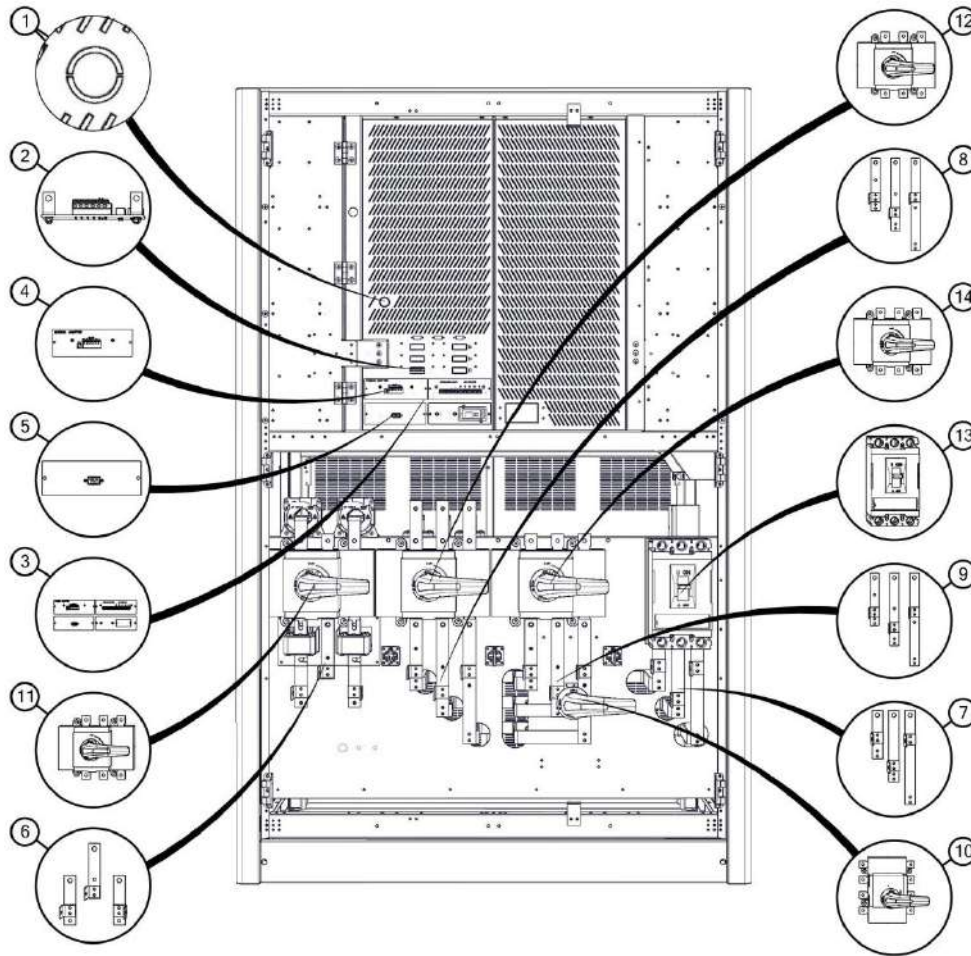


Front View



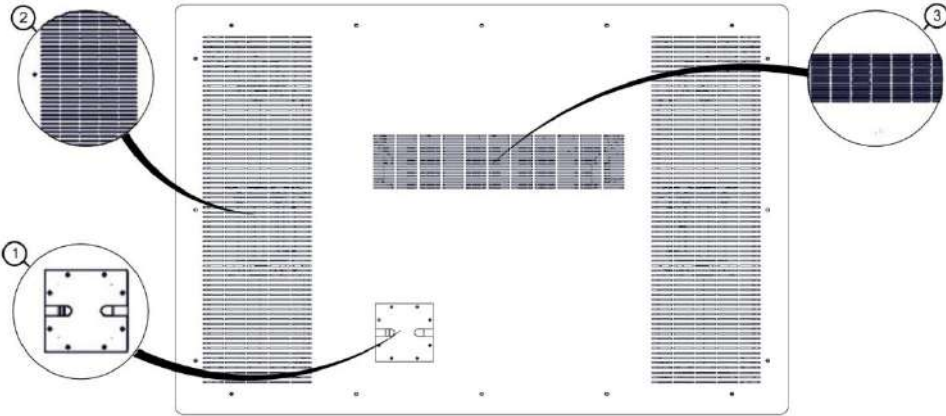
1	LCD Display
2	Fresh Air Grids
3	EPO button
4	Menu Keys
5	Mimic Diagram

Front Panel View



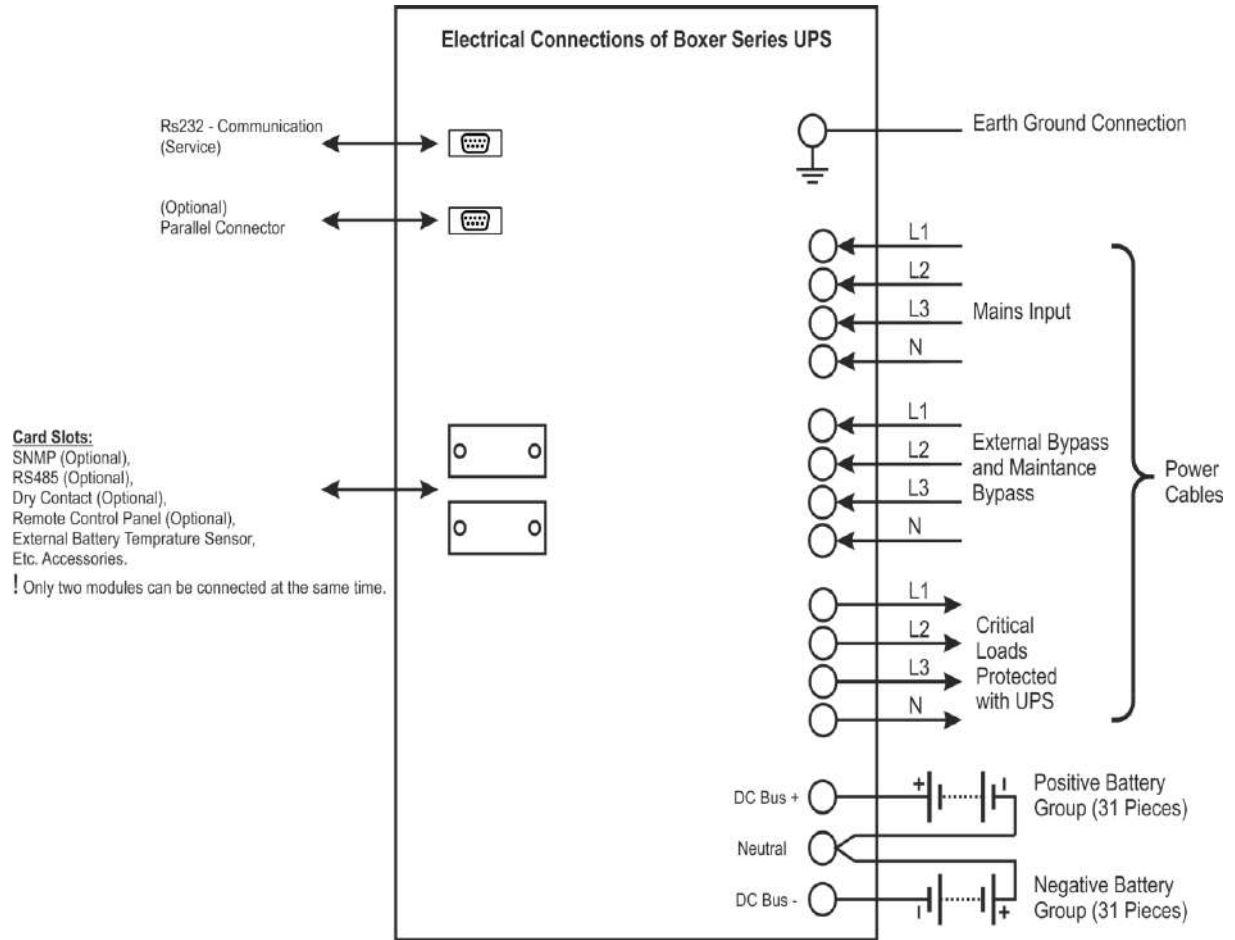
1	DC Bus Ramping up Button	9	External Bypass Terminals
2	External Battery Temperature Reading	10	Bypass Connection Switch – CB2
3	Optional Card Slots	11	Battery Start-up Switch – CB4
4	Modbus Card Slots	12	Mains Switch – CB1
5	RS232 Terminal for Communication Software	13	Output Switch – CB3
6	External Battery Connection Terminals	14	External Bypass Switch – CB5
7	Output Connection Terminals	15	Output Switch Handle
8	Mains Connection Terminals		

Top View



1	Parallel Port Terminal
2	Wiring and Thyristor Hot Air Evacuation Channel
3	Rectifier, Inverter and Charger Hot Air Evacuation Channel

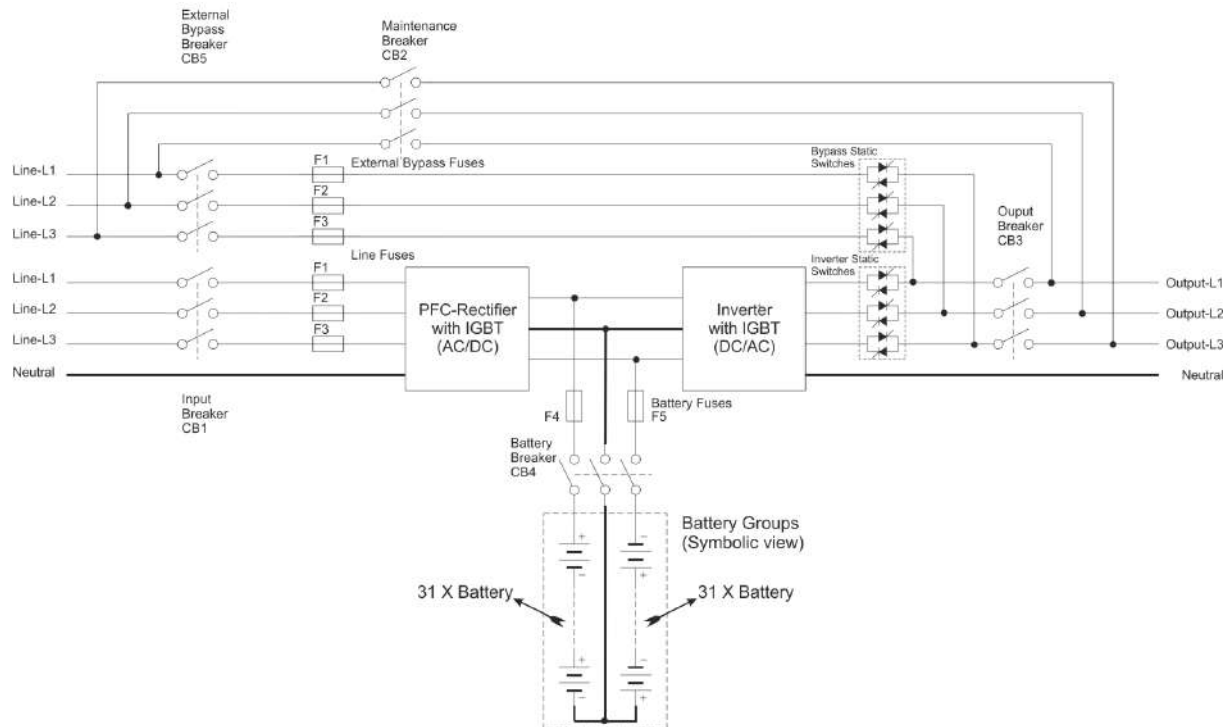
Electrical Connection



2.1 General Information

General operation topology of HF Series can be recognized as follows:

MAKELSAN® Electrical Topology



The UPS or power (CB1) enters through the key. (CB1) before you switch to the ON position (SW1) button is held down for at least 10 seconds. Then (CB1) will be the key to the ON position. Enter the product operated from the front panel to the Control-Password-Run menu. Rectifier converts the AC mains to DC voltage and charges the batteries. When the mains voltage is not available, the necessary the DC bus voltage is generated with use of the battery voltage. DC DC bus voltage is then converted to mains synchronized AC voltage by the inverter. This is a high quality voltage. Generated AC power is applied to loads through the static semi-conductor switches and output (load) breakers.

When maintenance or repair is needed, before the Input (CB1) and Output switches (CB3) are put to the open circuit (OFF) position, the device must be switched to static bypass mode (please see 4.1.3.2). Consequently the maintenance switch (CB2) is put to the position closed circuit (ON). After that first Output breaker (CB3), then Input switches (CB1) are turned OFF respectively.

2.1.1 Static Transfer Switch

Some blocks are named as “static switches” as can be seen above. These blocks consist of inverse parallel connected thyristors. Controlled by the main board control unit (DSP) these switches provide feeding of the loads through either mains or inverters. The loads are supplied through

inverter during the normal operating mode. Therefore, Inverter static switches are active if there are no problems with the system.

System provides the loads to be fed smooth and seamless by mains or inverter. In order to manage this process at minimum risk, UPS synchronizes the inverter output and static (mains) bypass as phase and frequency. Therefore, Inverter frequency can be considered same with mains as long as it is within frequency limit.

User can switch between mains and inverter by using front panel. When the inverter is ready, while the loads are fed through the bypass line, in case of either power failure or if mains values are out of tolerances, the loads automatically will be fed through the inverter.

2.1.2 Battery Temperature Regulation

In the external battery cabinets the battery temperature is measured and detected by "temperature sensor". UPS adjusts battery charge parameters according to the detected temperature.

2.2 UPS's Operation Modes

HF series is on-line double conversion device. Our products operate in the following modes:

- Online Mode
- Battery Mode
- Bypass Mode
- Auto Restart
- Maintenance Mode

2.2.1 Normal (Online) mode

In this mode, UPS feeds the load through the inverters. Rectifier unit is fed by the AC mains power. Inverter and battery charge units are fed by DC supply generated by rectifier unit.

2.2.2 Battery (Stored) Mode

When the mains voltage is bad the UPS runs on battery mode. UPS feeds the critical load through the inverter; the energy is obtained from batteries.

2.2.3 Bypass Mode

In case when UPS is overloaded or if inverter cannot generate a quality AC output due to any problem and if bypass voltage and frequency values are within the limits, the loads will be fed from the static bypass source (mains). UPS without interruption switches from inverter to AC source (mains) via static transfer switches. The inverter source and mains must be synchronized in order to manage smooth switching. If inverter output and mains are not synchronized, switching may take up to 15 msec, varying according to load type.

2.2.4 Auto Restart Mode

In case of any failure of the mains, UPS will continue feeding the critical loads until the batteries will reach the end of discharge voltage HF. UPS will be working until the batteries are drained and then will shutdown. When mains are restored to normal conditions UPS automatically will start its operation, in the period determined by the user. UPS continues to operate in normal (online) mode as long as the mains values are within desired limits. For HF Series, this feature is not activated in the initial factory set-up.

2.2.5 Maintenance Mode

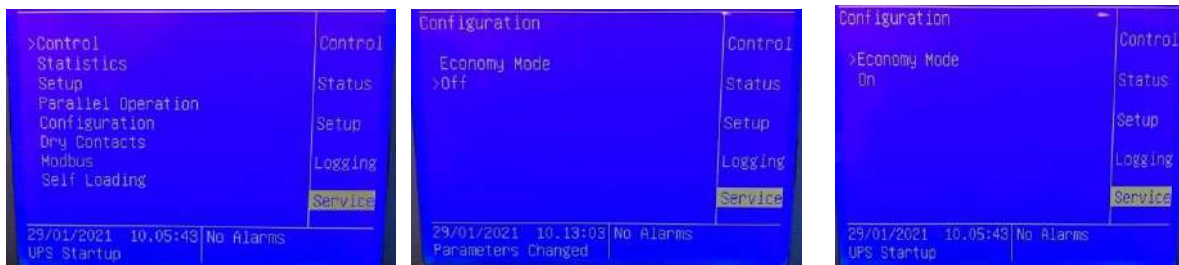
On the maintenance mode loads are switched to the maintenance bypass line with a breaker, so that the UPS can be serviced without cutting off the power to loads. The breaker is in full conformity with capacity of loads.

2.2.6 Eco Mode

Standard UPSs receive input power from the AC power network. The bypass line can be operated in UPS eco-mode by connecting to the bypass line if there is a reliable backup power source to which the bypass line can be connected and which can feed the loads at the output of the UPS. This will increase the total utility of the UPS due to the absence of load current flow through the rectifier and inverter.

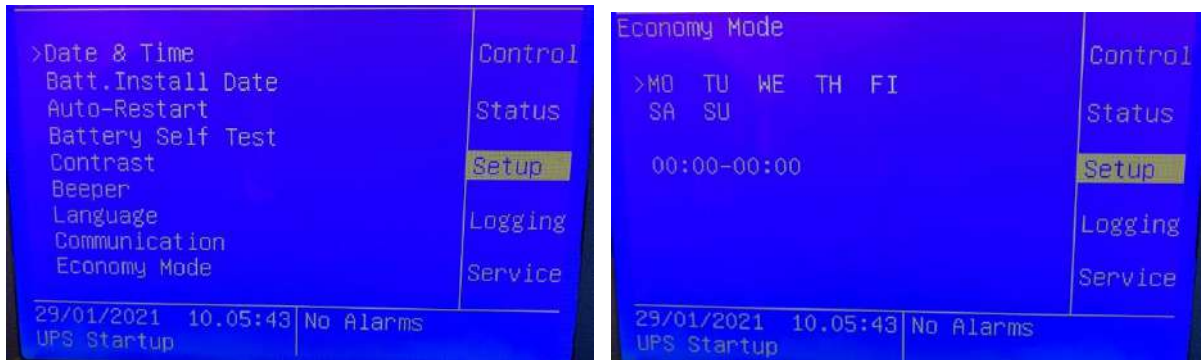
Note: When the UPS receives the Bypass voltage from the AC mains, it operates bypassed instead of using the UPS Inverter in Eco mode. The UPS switches to the inverter power supply when it detects an interruption or failure in the utility line. For this reason, you will effectively have uninterrupted power, but it is important to note that any sensitive equipment will not operate with fluctuations in mains voltage or very short switching times. However, for loads that are not susceptible to this problem, Eco mode will provide significant energy savings.

You can turn Eco Mode on or off by following the steps below.



Eco Mode Setting

You can set the days and times you want the device to work in Eco Mode by following the steps below.



2.3 Battery Management

Lead-acid batteries are used.

2.3.1 Normal Operation Mode

Constant Charge Current

Constant current at 1/10 rate of the battery capacity is applied to battery, until it reaches the float voltage.

Float Charge

Depending on the battery discharge current the 1/3 of the battery energy is charged at this HF. With this HF of charging batteries are kept ready for use at maximum capacity. For lead-acid batteries, this voltage varies between values 2.2-2.35 V/cell. This voltage may differ slightly with temperature adaptation. Option of setting this coefficient is provided with our UPS, we recommend using the temperature sensor.

Deep Discharge Protection

While the system is operating in the battery mode, if battery voltage has dropped below the discharge HF UPS shuts down and stops taking energy from the batteries. This value varies between 1.6-1.75 V/cell for Lead-Acid batteries, and between 0.9-1.1 V / cell for Ni-Cd batteries.

Low Battery Warning

While the system operates on battery (stored) mode, according to actual loads, if the battery capacity drops below 40% of its value, device will give audible and visible alarms. This value is adjustable and can be set by user between 20%-70%.

2.3.2 Advanced Functions (Battery tests) Auto Battery Test

The auto battery test discharges 10% of the battery energy in a user defined period. Default is 90 days. Test reports the battery condition as good, weak or replace. Results of the latest test can be seen on the battery screen from the status menu.



IF THE TEST RESULT IS "REPLACE", THEN BATTERIES ARE COMPLETELY DRAINED DURING THE TEST. THIS MAY CAUSE THE INTERRUPTION IN THE POWER SUPPLY TO THE CRITICAL LOADS IN CASE OF THE MAINS FAILURE.

This test command can be given from front panel monitor, via TELNET interface, via RS232 smart communication or via UPSMAN (SNMP, see the options).

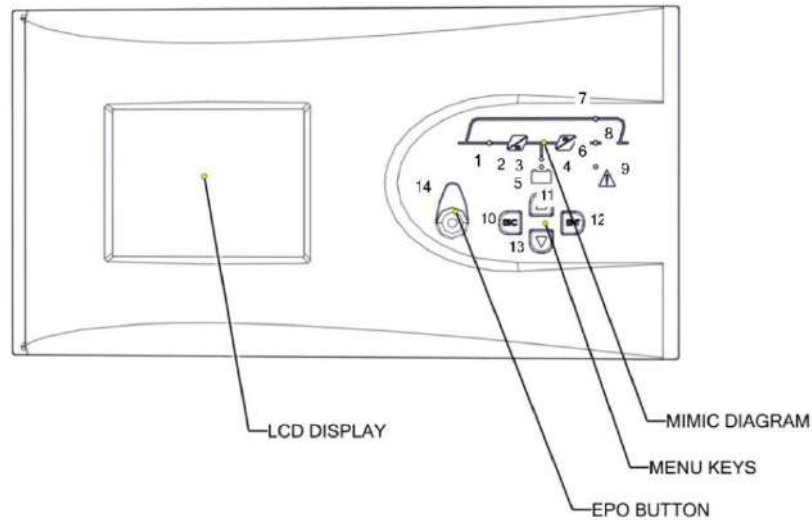
The purpose of the battery test is to check if the batteries can supply the minimum back-up time needed in case of mains failure. We recommend checking the test results on the regular basis.

2.3.3 Common Battery

Two products running in parallel in our Boxerups products can share a common battery group. No additional equipment needed. Consult Technical Service for details of the work.

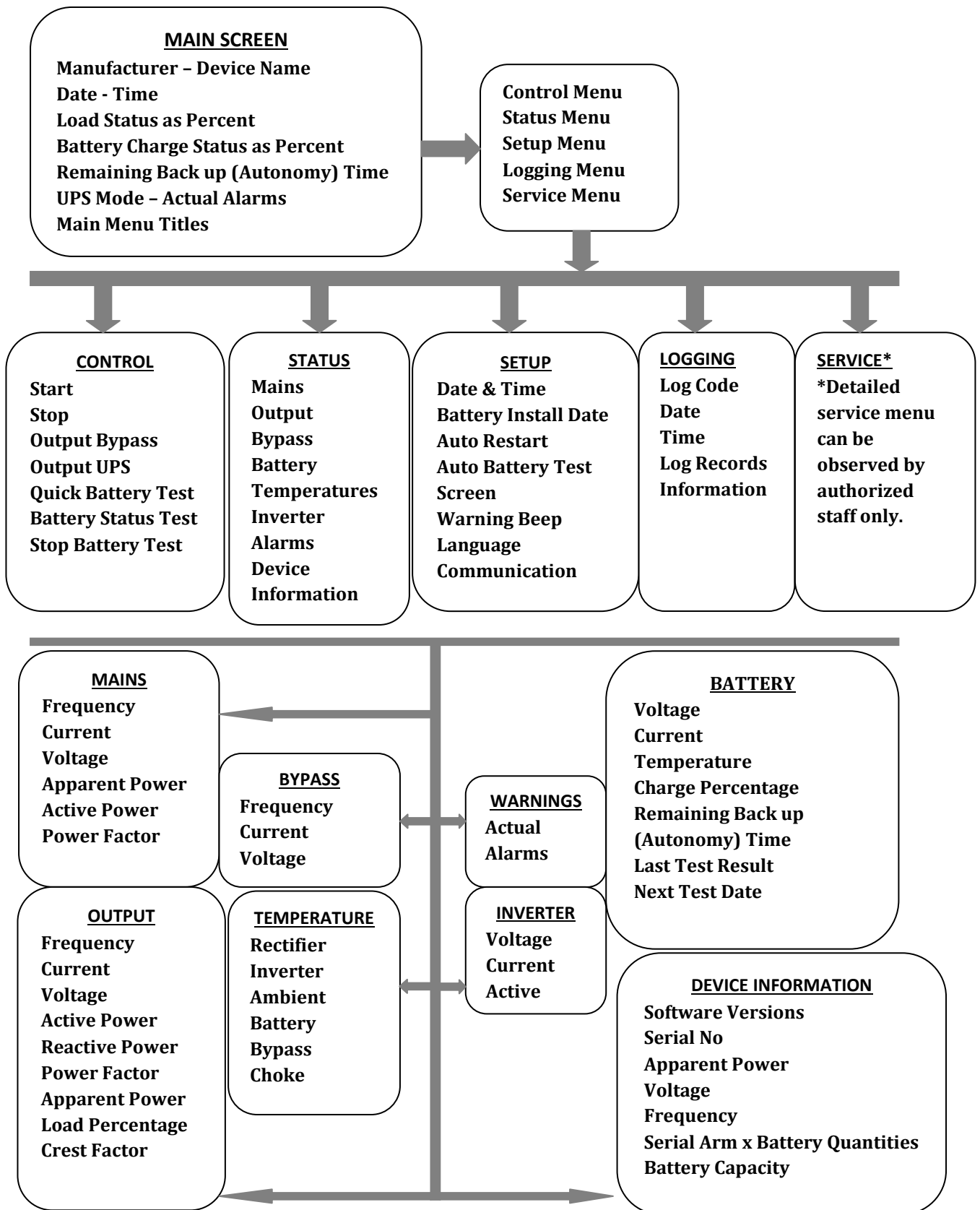
2.4 User Panel

User panel consists of mimic diagram, LCD screen, EPO button and menu keys. The UPS can be controlled via this panel.



1	Rectifier indicator LED Flashes while the DC bus is ramping up. Illuminates when Rectifier works
2	AC/DC module (Rectifier)
3	Battery discharge LED Illuminates on battery mode. Flashes when UPS is started up through batteries.
4	Battery charge indicator LED Illuminates while the batteries are charging.
5	Battery module
6	DC/AC module (Inverter)
7	Static Bypass Switch LED Illuminates while the loads are fed through bypass line.
8	Inverter static switch indicator LED Illuminates when the load is fed by the inverter
9	Alarm/Warning indicator LED
10-13	Menu keys
14	EPO (Emergency Power Off) Button

Menu Flow Chart

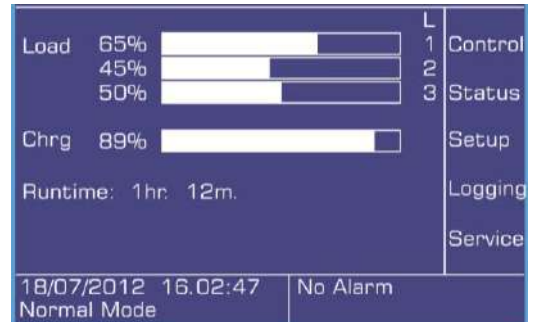


2.4.1 Opening Screen

When the front panel monitor is turned on, firstly opening screen is observed.

Manufacturer – Device Name, Date – Time, Load Status as Percent, Battery Charge Status as Percent, Remaining Back up (Autonomy) Time, UPS Mode – Actual Alarms, Main Menu Titles can be

observed here. In case of an alarming condition, alarms are shown on the left-down row. If no button is pressed for 5 minutes, system returns to the opening screen.



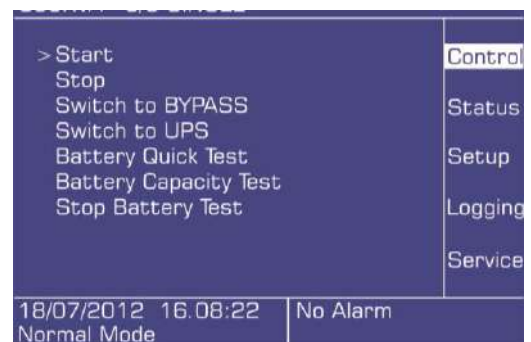
2.4.2 Main Menu Screen

To switch from opening screen to the Main menu, press Enter.



2.4.3 Navigation through the menu

Use up and down keys to move the cursor arrow. Press Enter to open a sub-menu. Press ESC to go back to the previous menu. Control sub-menu is shown below. Some sub-menus may have more than one page. Keep pressing up or down key to get to the next screen.



Some menus have changeable options like ON/OFF, duration or quantity. To make changes in the menu press ENTER to choose the variable, up and down keys to change the value, and press ENTER to set the new value. Press ESC to cancel.

2.4.4 Password-protected menus

Some menus such as the control menu are password protected. Press to set each digit and press ENTER to confirm.



2.4.5 Control Menu

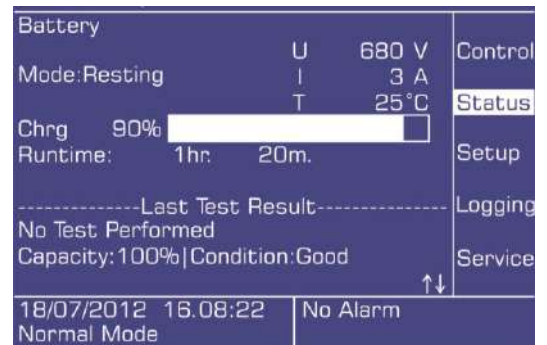
Within the control menu, you can do one of the following:

- **Start** Start the UPS
- **Stop** Stop the UPS
- **Switch to BYPASS** Switch to static BYPASS mode
- **Switch to UPS** Switch to online mode
- **Bat. Quick Test** Start the quick battery test
- **Bat. Capacity Test** Start the deep battery test
- **Stop Battery Test** Stop the battery test

Battery status test, drains the 10% of battery energy and reports batteries which has more capacity than 10% as **“Good”**, less capacity than 10% as **“Replace”** according to the test results.

After UPS is started, it makes quick battery test every 24 hours and when test counter value is zero (0).

Note: Batteries must be fully charged and kept floating for at least 1 hour before applying the quick battery tests.



Batteries must be fully charged and kept in floating mode for at least 5 hours before performing the battery tests.

Battery tests are performed by directing the power to the mains, independently from the loads. If the mains values change during the test and are out of limits, the test will be canceled.

Status > Battery >menu timers shows the remaining time to the next test.

If **“Stop Battery Test”** command is chosen, UPS cancels the battery test and returns the previous operating mode.

2.4.6 Status Menu

On this menu you can see information about the mains, output, bypass line, battery, temperature, inverter and alarms.



Mains

UP, I, F, UL
S, P, PF
Voltage, current and frequency of each phase (phase-neutral)
Active power, apparent power and power factor of each phase

Output

UP, I, F, UL
S, P, PF
L, CF
Voltage, current and frequency of each phase (phase-neutral)
Active power, apparent power and power factor of each phase
Load percent of each phase and crest factor

Bypass

UP, I, F
Voltage, current and frequency of each phase (phase-neutral)

Battery

Mode
UPS operation mode
U, I, °C
Charging voltage, current and temperature.
Charge
Charge percentage.
Autonomy Time
Remaining back-up (autonomy) time
Last Test Result
Capacity and status according to the last test results
Next Test Date
Next test date, time and remaining time for test

Temperature

°C, °C, °C, °C, °C
Rectifier, inverter, charger, ambient, battery and thyristor temperatures

Inverter

U, I, P
Voltage(phase-neutral), current and apparent power of each phase

Alarms

Alarms
Actual UPS alarms

Device Information

___ - ___ - ___ - ___

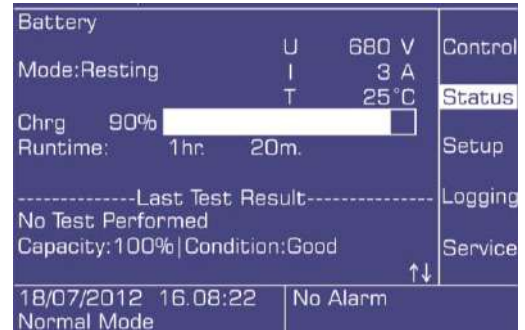
KVA, V/Hz
Inverter, rectifier, CPLD, front panel software version
UPS serial no
Apparent power, instantaneous output voltage (phase-neutral),
instantaneous output frequency
x , Ah
Parallel battery arm number x Serial battery arm number Battery
capacity adjusted in UPS

2.4.7 Setup Menu

Setup menu consists of the following:

Date & Time

To set date and time, use up and down keys to choose the variable you want to set and press Enter.

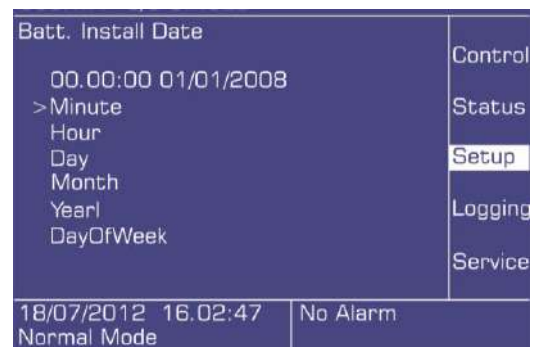


Then use up and down keys to set the value, and press Enter



Battery install date

Use this menu to set the battery install date, only when new batteries are installed.



Auto restart

In battery mode, the device turns off at the end of battery discharge. Auto-restart can be used to restart the UPS automatically when the mains are restored.

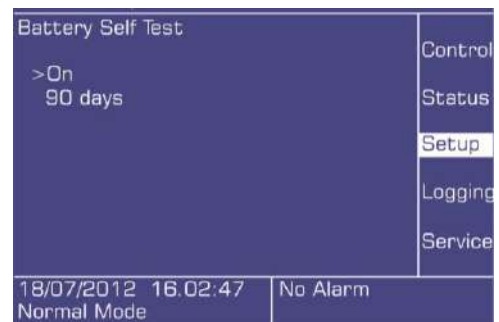
Turn on auto-restart and set the time to define when the device will be started after the normal values of the mains are restored.



Battery self test

This function can be turned on to start the user independent battery tests. Set the time interval for the next test.

Note: Battery self test is the equivalent of battery quick test.



Screen

Change the screen contrast to make it more visible on different environmental conditions.



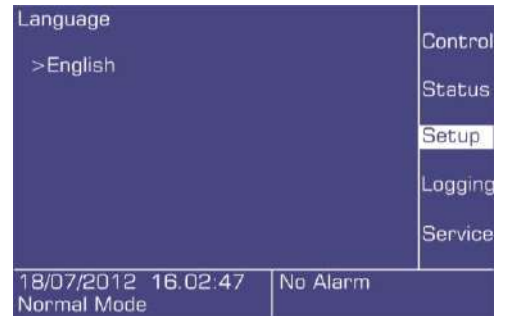
Beeper

Turn the beeper sound on/off.



Language

Set the menu language.



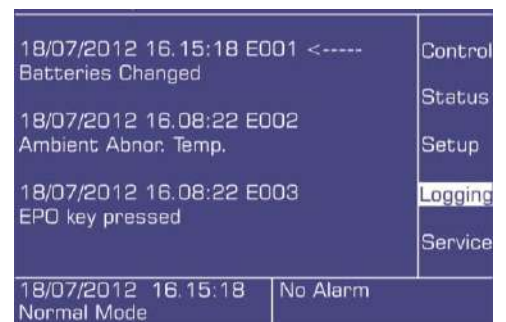
Communication

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



2.4.8 Logging Menu

Last 500 events of the device can be seen
in the logging menu.



When viewing a log, press enter to see detailed info about the UPS. All recorded data for that particular event (status, setup etc.) can be seen on the menu. Use up and down keys to see older/newer event logs.

25/07/2012 11.13:51 E004 <----- Normal Load	Control
	Status
25/07/2012 10.50:50 E005 Over Load	Setup
	Logging
25/07/2012 10.49:02 E006 Bypass Mode	Service
25/07/2012 11.14:34 Normal Mode	No Alarm

2.4.8 Service Menu

Service menu is password protected, and cannot be accessed with the user password.

Password	Control
0***	Status
	Setup
	Logging
	Service
18/07/2012 16.08:22 Normal Mode	Alarms

3 INSTALLATION

3.1 Single Module Installation

This section contains the warnings and control actions that must be performed before the UPS start-up. Additionally, you will find here important information about the UPS cabins transportation, positioning and connections.

3.1.1 Warnings



THE UPS MUST BE INSTALLED BY A CERTIFIED ELECTRICIAN OF MAKELSAN. THE WARRANTY IS VALID ONLY FOR THE UPS INSTALLED BY A CERTIFIED ELECTRICIAN OF MAKELSAN.



BATTERY HAZARD

Battery terminal voltage reaches up to 450 Vdc during operation.

Proper safety gear must be used to protect the skin and the eyes from electrical arcs.

Check the batteries for leakage before using them.

ESD-protected rubber gloves should be used.

Batteries with leakage must never be used and must be replaced. Defected batteries must be uninstalled and transported to the destruction points with safety precautions taken.

Battery ingredients are hazardous. In case of contact with battery ingredients, rinse the skin with water, and consult a physician if irritation occurs.

Remove any metal accessories (ring, watch, etc.) before working on the device.

UPS needs three phase and four cable (+ground) supply system for input. This supply system type is confirmed as IEC60364-3 standards. Optionally UPS have transformers which have ability to convert from 3 cables to 4 cable system. If IT AC power distribution system will be installed, 4 pole-circuit breaker systems must be used. More detailed explanations can be found in the IEC60364-3 standards titles.

3.1.2 Pre-installation check up

Before installation of the device the following control actions must be taken, these first and most important steps will secure the accurate operation of the product.

- Check if any damage was done to the device during transportation. Report any damages instantly.
- Make sure that model power rating is right. Check the device label for the actual power rating.

3.1.3 Positioning

The device and the batteries are designed for the indoor use. Keep the device in a cool and dry place, with the air flow, humidity and temperature values must be within the specified range.

3.1.3.1 Positioning The UPS

In the HF 300 - 400 - 500 KVA Series, fresh air enters the device from the front and behind. Goes out from the fans on the rear side of the device. Care must be taken in order not to cover the air entrance and exit spots. UPS must be positioned on a place where it is protected from water etc. contact risks.

If the area is dusty, optional filters must be used for such environment. These filters usage must be done as per instructions document.

Below given cooling values must be provided to reach the maximum HF of performance of UPS and batteries

UPS	Amount of BTU /h for cooling	Bridge Load 100% (Non-linear) estimated BTU / h value for load working
300KVA	83.000	99.700
400KVA	110.600	132.800
500KVA	138.200	165.900

* The values must be selected under normal conditions. A cooling system was added over 10-20 % of it is recommended to be selected

3.1.3.2 External Battery Configuration

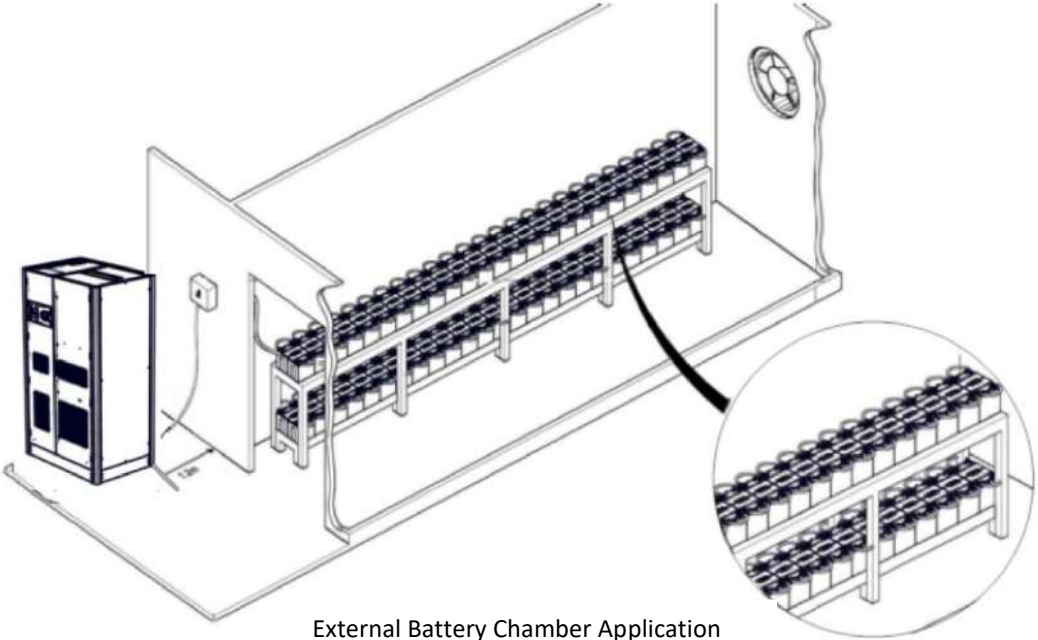
Batteries should be used in the environment with uniform temperature conditions. Temperature is a major factor in determining the battery life and capacity. The operating temperature for batteries recommended by battery manufacturers is 20-25 °C. Operating above this range will reduce the battery life while operation below this range will reduce the battery capacity, as a result the expected backup time might not be obtained while autonomy. Please keep batteries away from heat sources and main air inlets. Pay attention and observe the following points.

- Keep batteries away from main heat sources.
- Keep batteries away from main air inlets.
- Keep batteries away from the humid places. Hereby batteries can be prevented from terminal oxidations and possible leakage currents.
- Please use aR or gR semi-conductor type fuse at the battery rooms and cabinets.
- If it is possible , please use breaker switch without fuse for the battery cabinet.
- Keep battery cabinets and shelves high above the ground. UPS should be protected against floods or liquid contacts.
- Battery rooms should be properly ventilated.
- Shelves will be accessible in touch if batteries are in battery room. Therefore please keep restricted accessing to battery room. Use necessary safety writings and strips

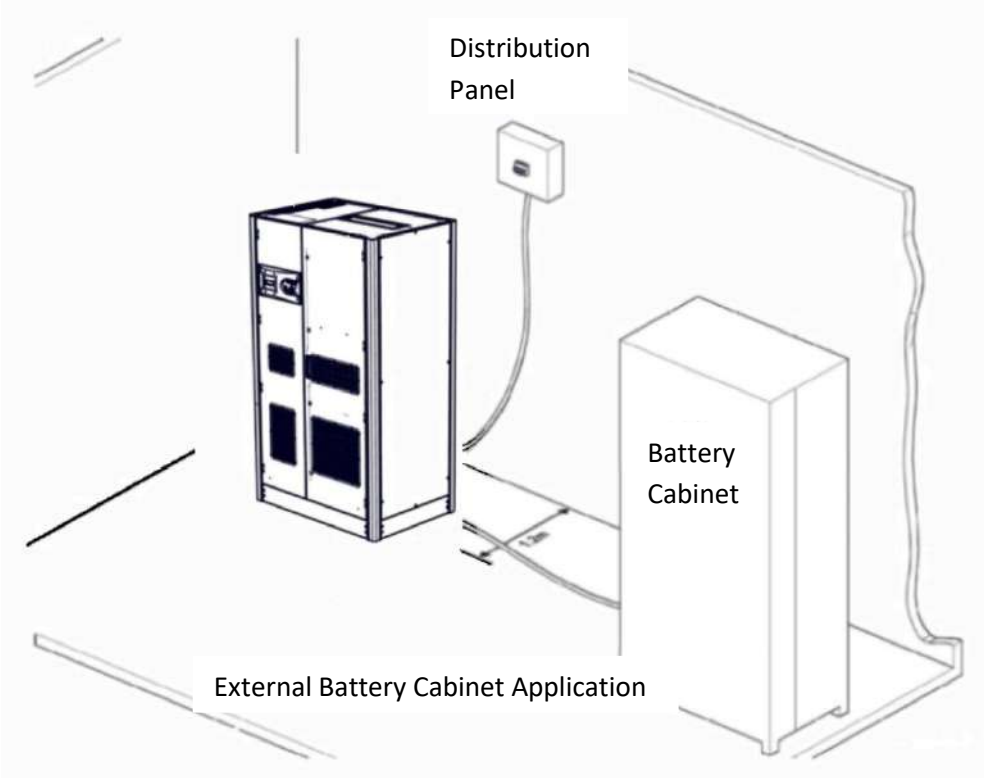
Especially, for the external cabinet batteries system of UPS, fuses must definitely be used. These fuses must be mounted as close as possible to the batteries. This closeness will increase the electrical operation safety.

THE TABLE OF HF SERIES EXTERNAL BATTERY USAGE						
Device Rating (KVA)	300 (PF1)	300 (PF0,9)	400 (PF1)	400 (PF0,9)	500 (PF1)	500 (PF0,9)
Batteries in series	31	31	31	31	31	31
Number of Paral. arms	2	2	2	2	2	2
Total number of Batt.	62	62	62	62	62	62
Maximum battery voltage at the charging current. (A)	45	41	60	54	75	68
The maximum charging current of cutting current. (A)	512	461	683	614	853	768
Recommended internal fuse (A)	800	630	800	1000	1500	1250

External battery cabinet and battery room applications are given below as an example. The application form may vary according to the customer.



External Battery Chamber Application



External Battery Cabinet Application

3.1.4 Transportation Type of Cabinets

Carrying vehicles or handling accessories must have enough features and characteristics to carry UPS's weight.

The front side wheels of UPS must be locked after positioning properly. The back side wheels are fixed. Be more careful of sudden movements, especially when batteries are inside of cabinet.

Move the UPS as rarely as possible.

3.1.5 Mains, Load and Battery Connections

Makelsan strictly recommends a distribution board for the UPS outputs. Proper fuses and breakers must be used in such distribution board. A-B type fuses or magnetic breakers are recommended if the load is suitable.

3.1.5.1 External Protection

To protect the AC inputs, thermal magnetic breakers or V type breakers must be installed on the distribution board.

Over current protecting must be installed on mains input distribution board and fuses must be chosen 135% higher rated than the ones given in the table below. Fuses must be C-type.

Ground leakages flow to the ground through the EMI filters on the input and the output of the UPS. Makelsan recommends the use of 300mA rated relays for handling leakage currents.

Those relays must also be:

- ✓ Resistant to both positive and negative DC pulses,
- ✓ And not sensitive to transient currents.
- ✓ Must be sensitive to currents which is average between 0,3-1 A.

3.1.5.2 Cabling and fuse configuration

Full load input and output currents must be reviewed for proper cabling and fuse selection.

UPS Rating (KVA)	Rated Currents (A)					
	Input Currents (3P+N)			Output Currents (3P+N)		
	380V	400V	415V	380V	400V	415V
300KVA (PF1)	735	701	673	455	435	417
300KVA (PF0,9)	661	631	606	455	435	417
400KVA (PF1)	979	934	898	606	580	556
400KVA (PF0,9)	881	841	808	606	580	556
500KVA (PF1)	1224	1168	1122	758	725	694
500KVA (PF0,9)	1102	1051	1010	758	725	694

Note: The table is calculated by taking the minimum input voltage and the maximum battery charge current.

It should be noted that with non-linear loads, neutral current may rise up to 1.5 times the phase current.

Ground cable must be connected directly to ground line and must be kept as short as possible. Typical ground cable cross sections are 150 mm² for 300 kVA, 190 mm² for 400 kVA and 330 mm² 500 kVA ratings. The length of the cable must not be over 5 meters.

3.1.5.3 Cable connections

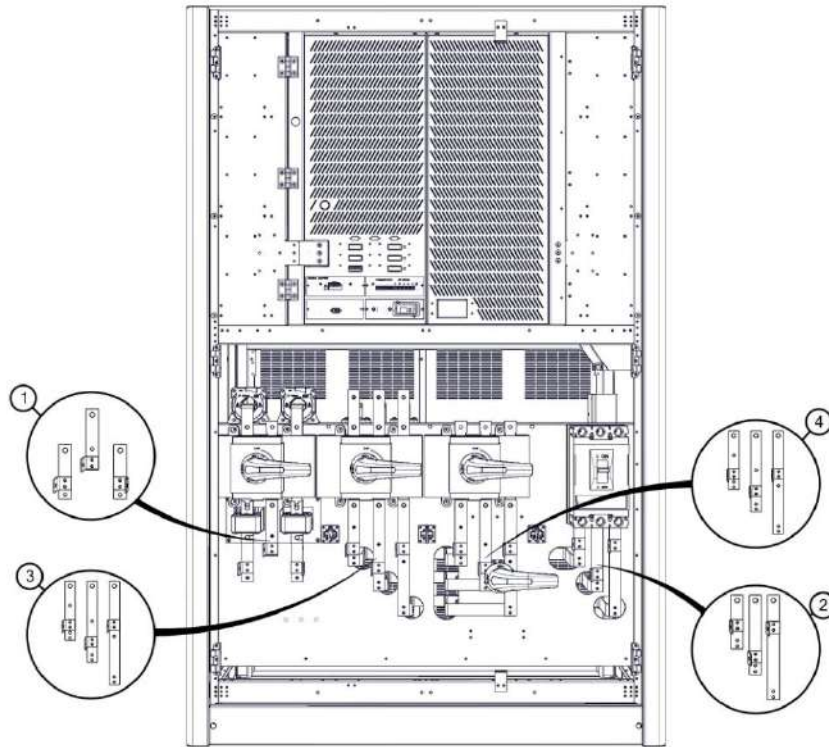
All electrical connections of the UPS are made from the front side of the device.



3 POLE-CIRCUIT BREAKERS (SWITCH) ARE USED FOR THE INPUT AND OUTPUT OF UPS, NEUTRAL LINE MUST NOT BE INTERRUPTED.

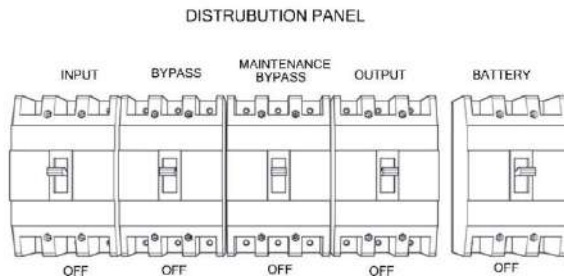


INPUT AND BYPASS NEUTRAL IN LINE EQUIPMENT IS UNITE. INDEPENDENT READING IS SO HIGH LINE POTENTIAL THROUGH OF NEUTRAL SHOULD BINDING INSTRUMENT.

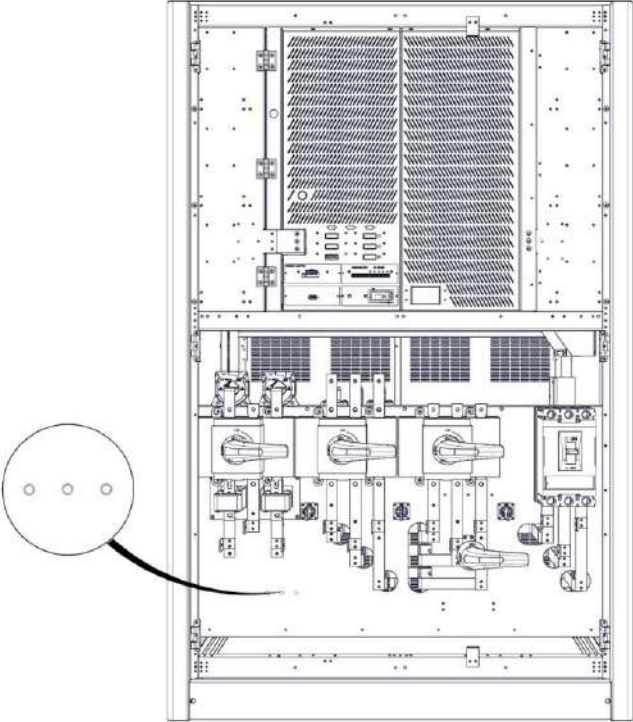


1	Battery Terminals
2	Output Terminals
3	Input Terminals
4	By -Pass Terminals

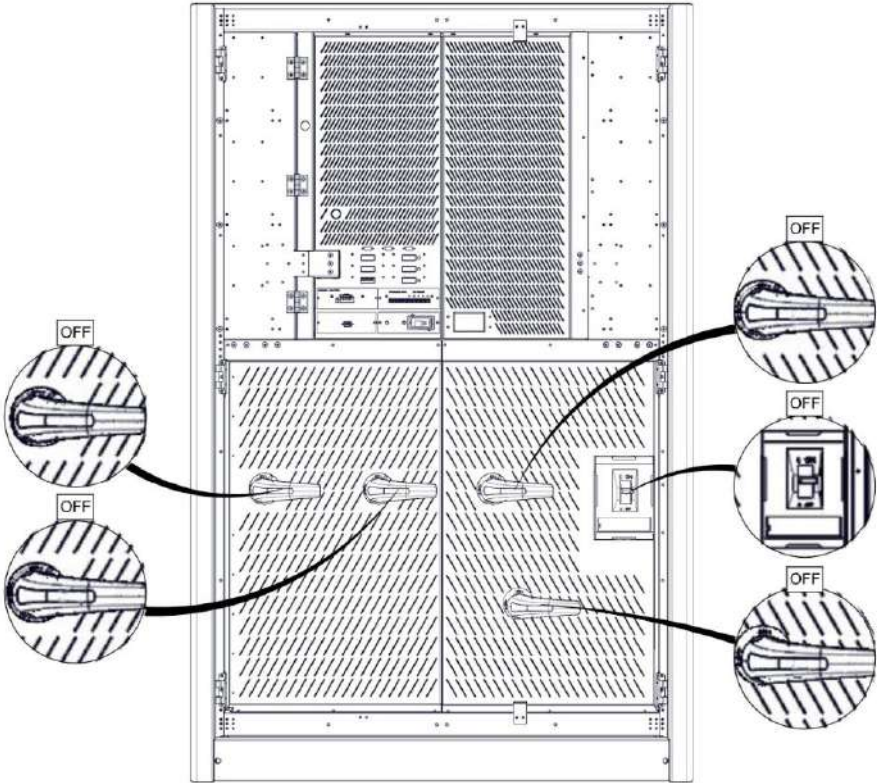
1. Turn **OFF** all the distribution board breakers (both input and output distribution boards) to make sure that the load and mains are completely disconnected from any cable.



2. Connect the ground cable. Unscrew and remove the metal board on the rear side of the device.

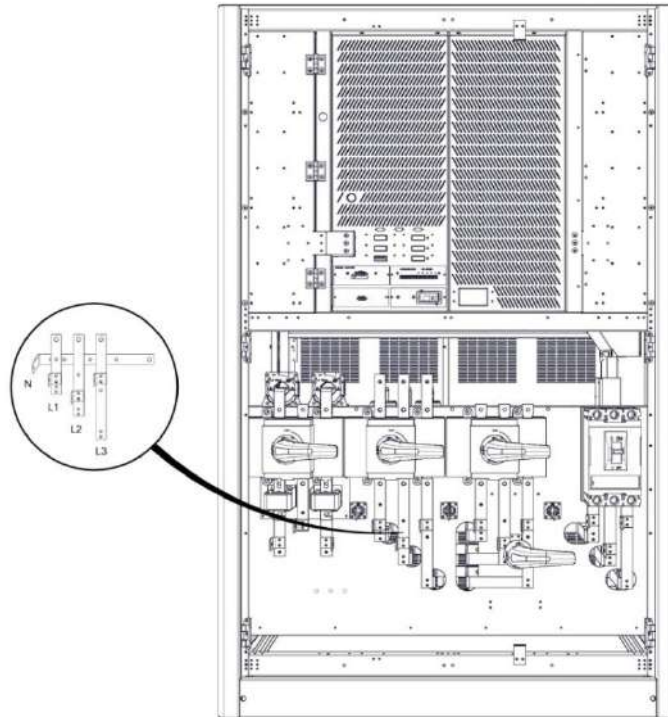


3. Make sure that the circuit breakers are off. The use of these circuit breakers is explained on the operation section.



4. Connect the input cables.

- R to INPUT L1,
- S to INPUT L2,
- T to INPUT L3,
- N (Neutral) to INPUT N.



5. Check the phase sequence.

6. Repeat steps 4-5 for output cables.

7. Replace the rear board and tighten the screws

Use the cable clips to stabilize the cables when the connections are done.



MAKE SURE THAT THE LOADS ARE ISOLATED FROM THE UPS OUTPUT IF THEY ARE NOT READY TO BE CONNECTED.



MAKE SURE THAT THE CABLES ARE CONNECTED PROPERLY BEFORE UPS IS STARTED. ADDITIONALLY, CHECK IF THERE IS GALVANIC ISOLATION TRANSFORMERS AT INPUT OF UPS AND CONSIDER THE LOCAL DIRECTIONS.



CHECK THE GROUNDING BEFORE STARTING THE UPS. WRONG WORKS OR GROUNDING ON UPS OR OTHER DEVICES OF INSTALLATION MAY BE HAZARDOUS. WRONG WORKS AND GROUNDING MAY DAMAGE UPS AND ANOTHER SYSTEM ON THE INSTALLATION.

3.1.5.4 Battery connections

You can find explanations about installation procedures and connections of internal and external batteries in this section.

3.1.5.4.1 External Battery Installation Procedure and Connection

You can find details about how to configure external batteries above under “External Batteries Configuration” title.

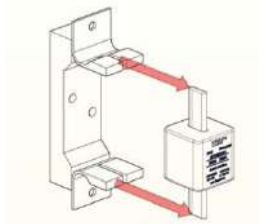
The information about connection of external batteries and UPS is given in this section.



AVOID SHORT CIRCUITING BATTERIES . SHORT CIRCUIT THE BATTERIES CAN DAMAGE YOU AND YOUR ENVIRONMENT!

BATTERY TERMINAL MAY RISE UP TO 450 VDC!

1. Switch “CB4” breaker OFF on UPS.
2. If there is breaker on battery cabinet, Switch it “OFF”.
3. Remove the fuse on battery cabinet.
4. Remove battery fuse on UPS.



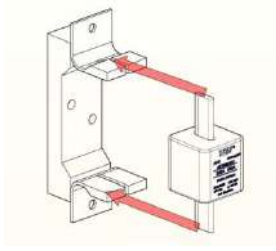
5. Make sure of serial and parallel connections of external battery packs are correct.
6. Connect the cable to terminals of two neutral "N (battery neutral)" , one "+Battery" and one "- Battery" respectively.
7. Connect four cables that come from UPS to terminals on battery cabinet or in battery room according to external battery connection diagram below. As follows:

➤ N(UPS)	←-----→	Positive Battery Group "-" terminal
➤ N(UPS)	←-----→	Negative Battery Group "+" terminal
➤ "+ BATTERY"	←-----→	Positive Battery Group "+" Terminal
➤ " -BATTERY"	←-----→	Negative Battery Group "-" Terminal

8. Make sure that the polarities are connected correctly by checking battery connections for the last time.

9. Replace battery fuse on UPS.

10. Replace battery fuse on battery cabinet.



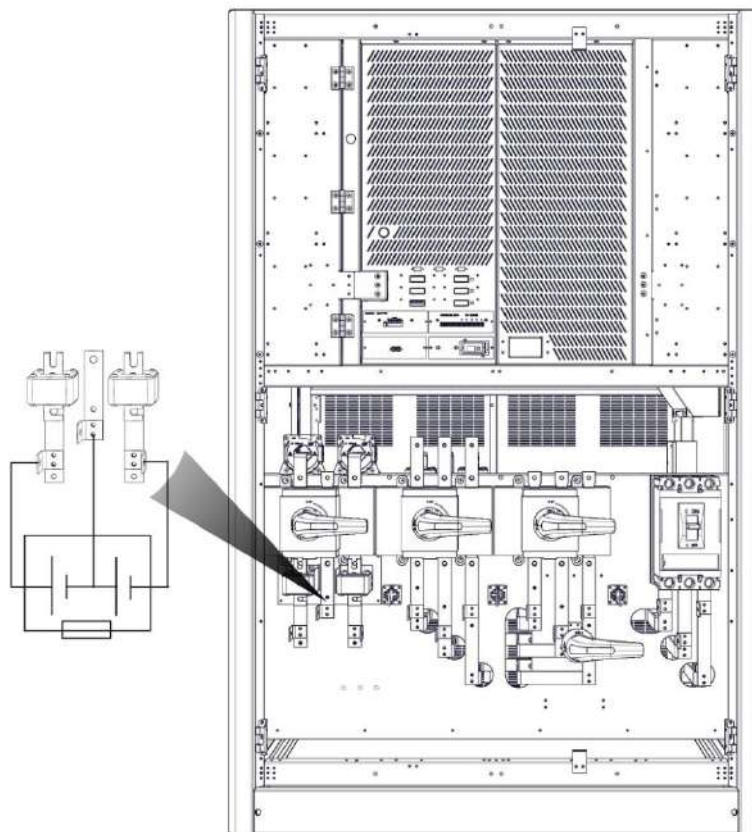
11. If there is breaker on battery cabinet, switch it "ON".

12. Check if there is appropriate battery voltages to the battery input terminals by proper measuring device.

External battery cable selection is determined by application. Fuses which are recommended for UPS and battery cabinet are given. To connect to these type fuses, the lowest diameter cables are suggested. Please, refer to standard called EN 50525-2-31(VDE 0100-430) in this subject. The selection should be such that the cable will allow at most 0.5 Vdc decreasing.

"External Battery Temperature Measurement Kit" is used for optimization according to battery temperatures, batteries use is optimized according to temperature.

The external battery connection diagram is given below.



3.1.5.5 Control and Communication Cable Connections

MAKELSAN UPS have standard or optional connections of advanced external battery cabinet, environmental monitoring, control panels and various intelligent monitoring.

Connections on the front side of UPS:

- One RS232 serial communication connection (Standard),
- Two expansion slots (Optional)

Connections on the top side of UPS:

- One parallel port (Standard)

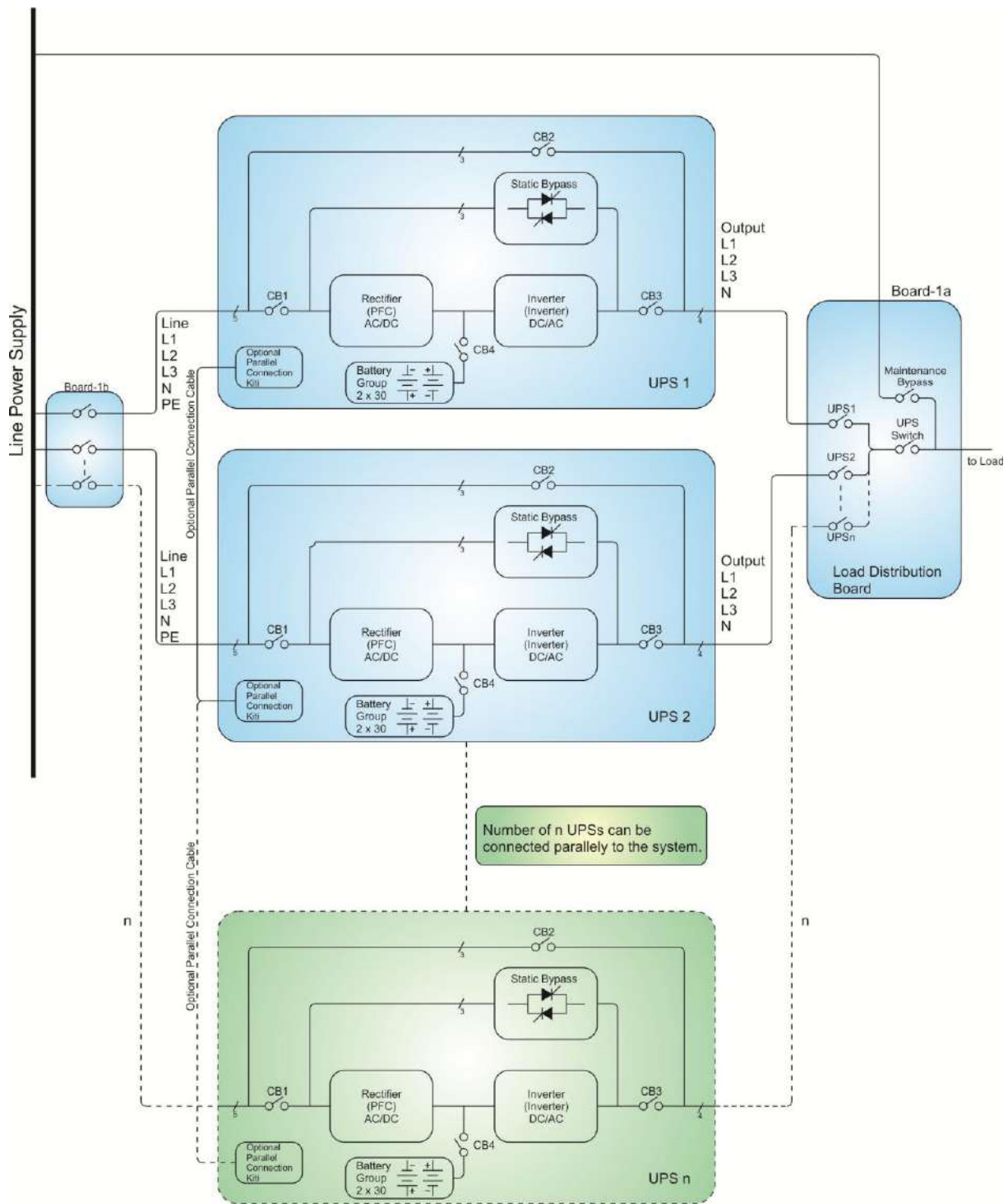
3.2 Parallel Installation

The product which you have bought can be operated in parallel; however, this feature is offered as an option. Please contact your dealer for parallel operation.



PARALLEL APPLICATION SHOULD BE MADE BY AUTHORIZED PERSONAL OF MAKELSAN !

In case of need for redundancy or more power, HF series can be operated in parallel up to quantity 8 (eight). A schematic diagram which shows two UPS connected in parallel can be seen below.



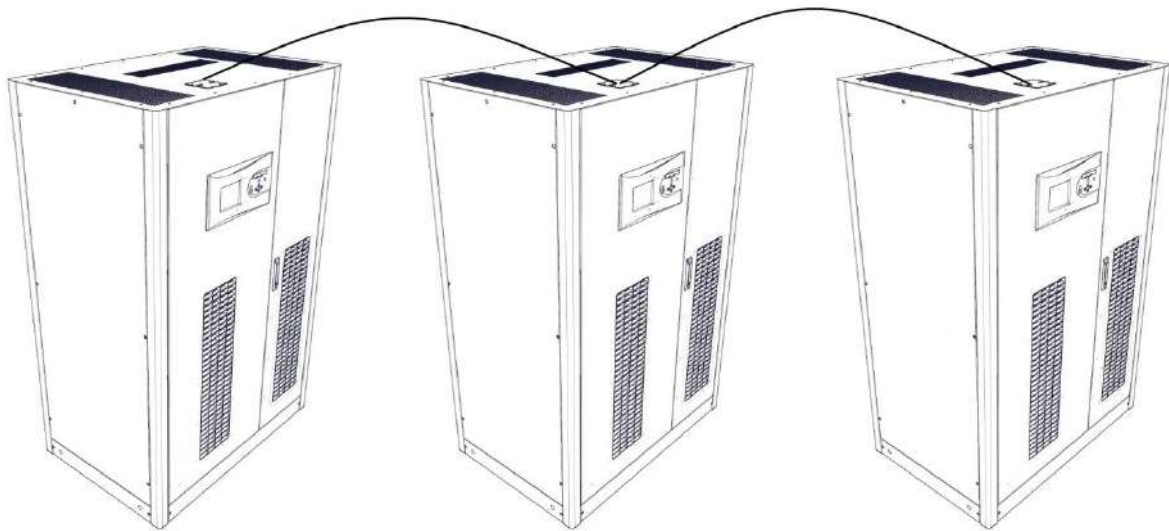
Input and output of more than one UPS are connected to each other; but definitely each battery group is different from another, batteries cannot be used in common. The following points should be considered while placement of UPS in parallel system and their electrical connections are made:

- The UPSs which are connected in parallel must be from the same series and must have the same rated power.
- Devices must be running on the same firmware, if not, old firmware must be updated.
- Devices must be located as close possible as to each other (max. 6 x 110 cm paralleling cables.)

- Each device must have its own ground cable.
- UPS must be connected in parallel on the distribution panel and phases must be connected correctly. (U1-U2-...-UN), (V1-V2-...-VN), (W1-W2-...-WN).
- Each UPS must have their own battery set, batteries cannot be used for more than one device at the same time.
- Power input and output cables from the device to the distribution board must be equal in length and cross section in order to proceed equal current sharing.

3.2.1 Parallel Settings

Connect the parallel cable as shown in figure below. Only use the cables provided by Makelsan.



Parallel Connection Socket

Software settings on the user panel should be made by authorized personnel.

4 OPERATION

4.1 Operation Procedure

You can find information about circuit breaker, first start-up, types of UPS operation tests , turning UPS off , EPO and RS232 serial communication system in this section.

4.1.1 Circuit Breakers

There are four circuit breakers on the behind side of the device.

These are used for the AC input, maintenance bypass, output and the battery connections respectively.

Three-phase AC voltage is applied through **CB1** to input of UPS.

AC input voltage will be applied directly to loads through **CB2**. In this way, maintenance purposed switching is done properly. If UPS is actived while it is working thanks to auxiliary short circuit info located in **CB2**, mains makes the bypass static switches actived. The system will be switched to maintenance mode smoothly.



CB3, AC STATIC BYPASS LINE VOLTAGE USED TO APPLY.

External batteries are connected to UPS through **CB4**.

CB5 is used as an external bypass switch.

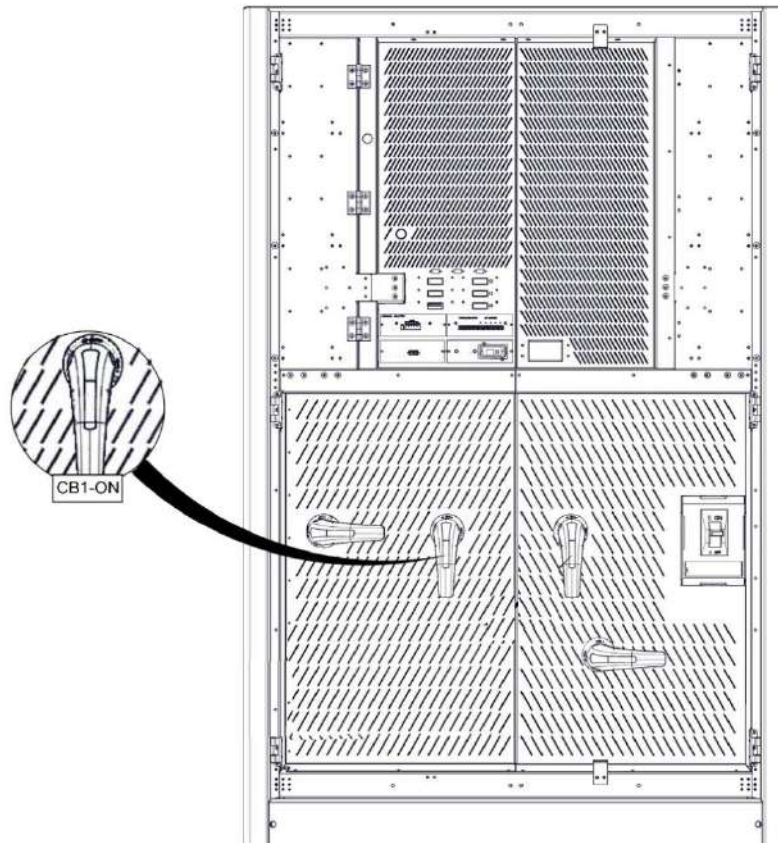
Active Breakers	Operation Mode	Explanation
CB1, CB3, CB4.CB5	Normal Mode	UPS operates in normal mode.
CB1, CB3, CB4,CB5	Static Bypass Mode	UPS is overloaded, loads will be transferred to static bypass line temporarily.
CB2	Maintenance Mode	UPS is shut down for maintenance, loads will be fed through mechanical bypass line.

4.1.2 First start-up



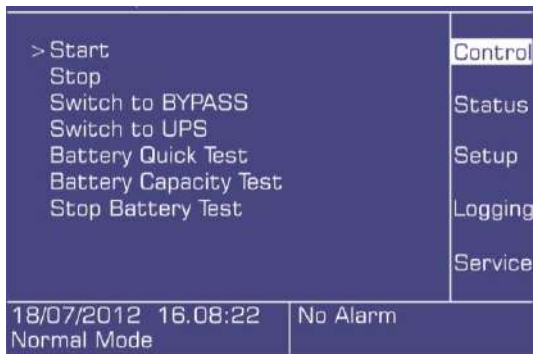
WAIT FOR AT LEAST 5 SECONDS BETWEEN EACH STEP.

1. Turn all circuit breakers OFF.
2. Push the soft start button (SW1) at least for 10 sec.
3. Turn input circuit breaker (CB1) ON. If there is an external bypass input, put the external bypass switch (CB5) to position closed circuit (ON)

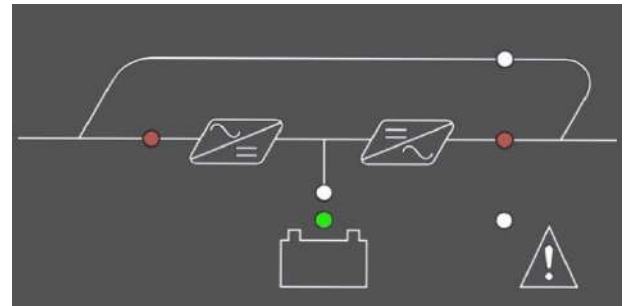
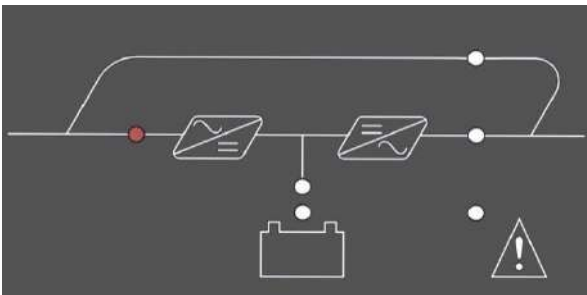


4. Start the UPS using the front panel.

Main menu > Control > Password > Start

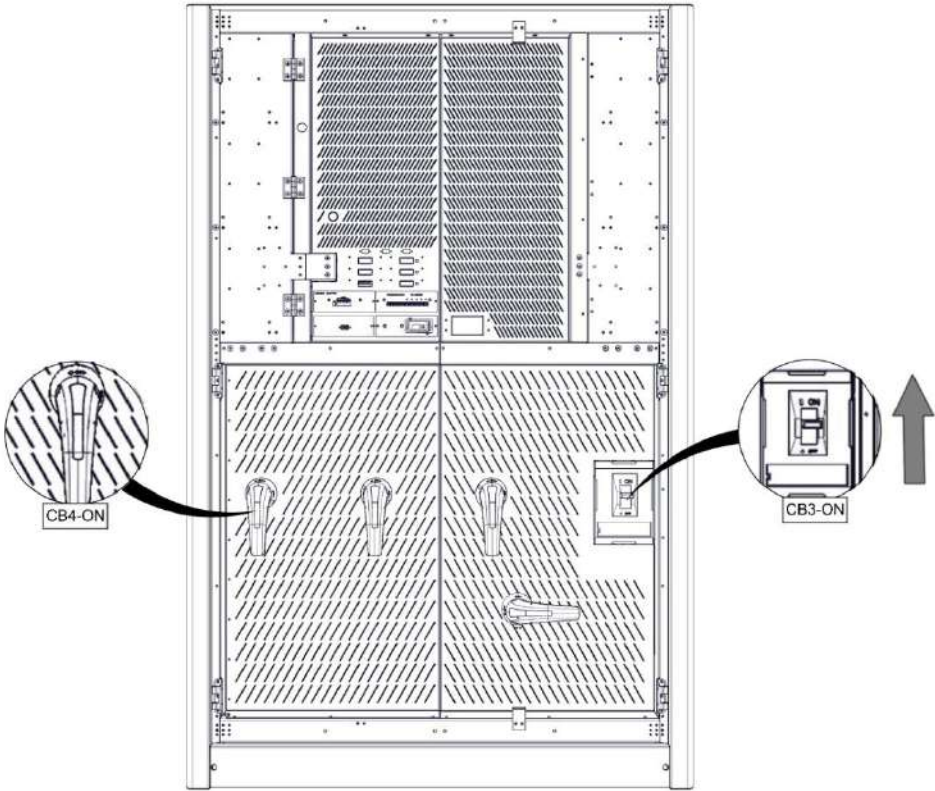


5. Check the UPS has switched to normal operation mode, via mimic diagram LEDs and LCD panel.



6. Turn battery circuit braker (CB4) ON.

7. Turn output circuit braker (CB3) ON.



8. The loads which are connected to UPS can be turned on.

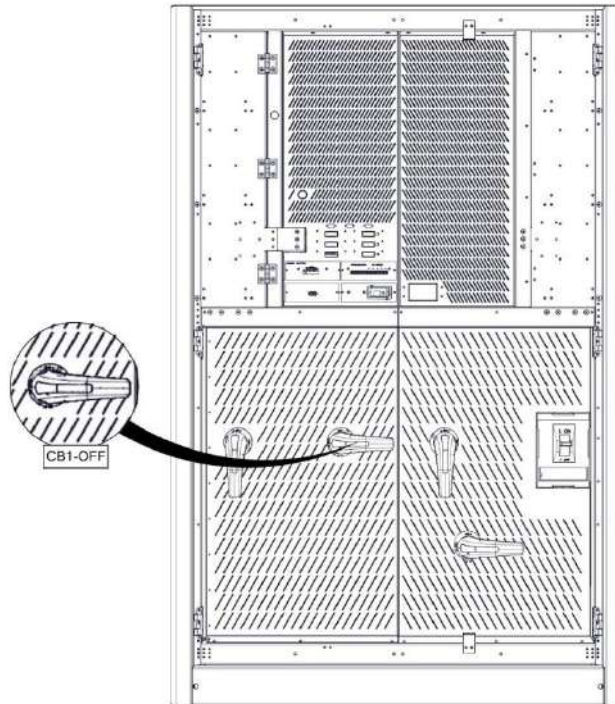
After all these steps, check that load is fed through inverter static switches via mimic diagram. In a contrary situation, check UPS total and phase loads. The UPS gives audio alerts in an overload condition, without feeding critical AC loads.

4.1.3 UPS Operation Modes Testing

After first start-up check device operation by switching between the operation modes manually.

4.1.3.1 Switching from Online Mode to Battery Mode

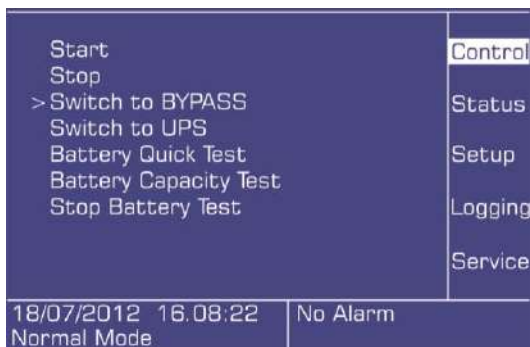
Turn CB1 OFF. This action cuts off the mains voltage and the UPS starts operating on battery mode. Turn CB1 back ON again if everything is ok.



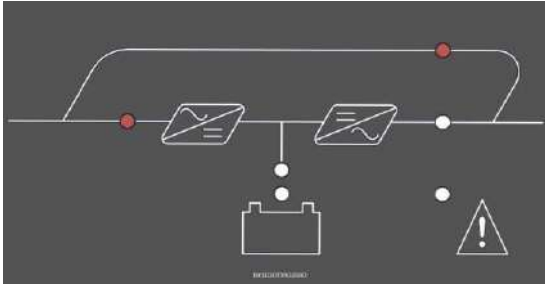
4.1.3.2 Switching from Online Mode to Static Bypass Mode

Use the front panel to switch the device to static bypass mode. The panel is active in the following order following the bypass mode.

Main menu > Control > Switch to Bypass



Check the mimic panel to make sure that the device has switched to bypass mode. In this case, the product was transferred to static bypass mode. Loads received from the network is supplied with voltage.

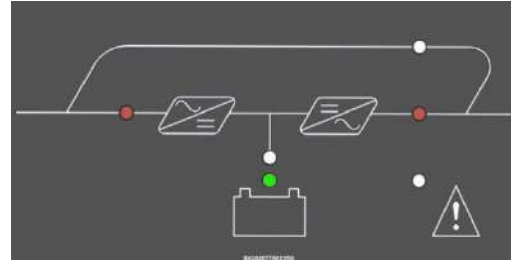
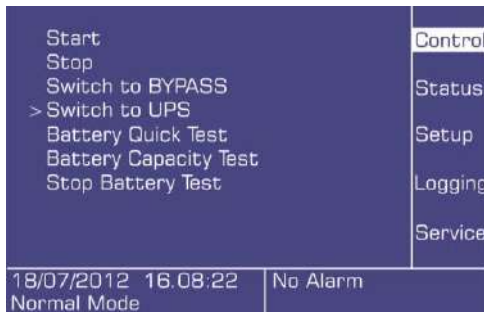


NOTE: UPS will not switch to bypass mode if the inverter voltage is out of limits or there is an overload or over temperature situation.

4.1.3.3 Switching from Static Bypass Mode to Online

Use the front panel to switch the device to online mode. Check the mimic panel to make sure that the device has switched to online mode.

Main menu > Control > Switch to UPS



NOTE: the UPS will not switch to normal mode if the inverter voltage is out of limits, or there is an over load or over temperature situation.

4.1.3.4 Switching from Online Mode to Maintenance Bypass Mode

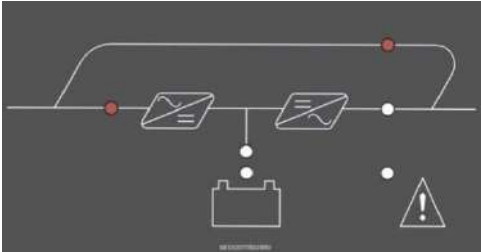
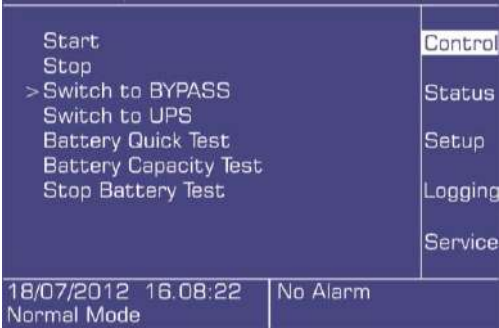


WARNING: MAKE SURE THAT THE INVERTER OUTPUT IS SYNCHRONOUS WITH THE MAINTENANCE BYPASS LINE BEFORE SWITCHING TO MAINTENANCE BYPASS MODE. OTHERWISE THERE IS A POSSIBILITY OF CUTTING OFF THE LOAD POWER FOR A SHORT WHILE.

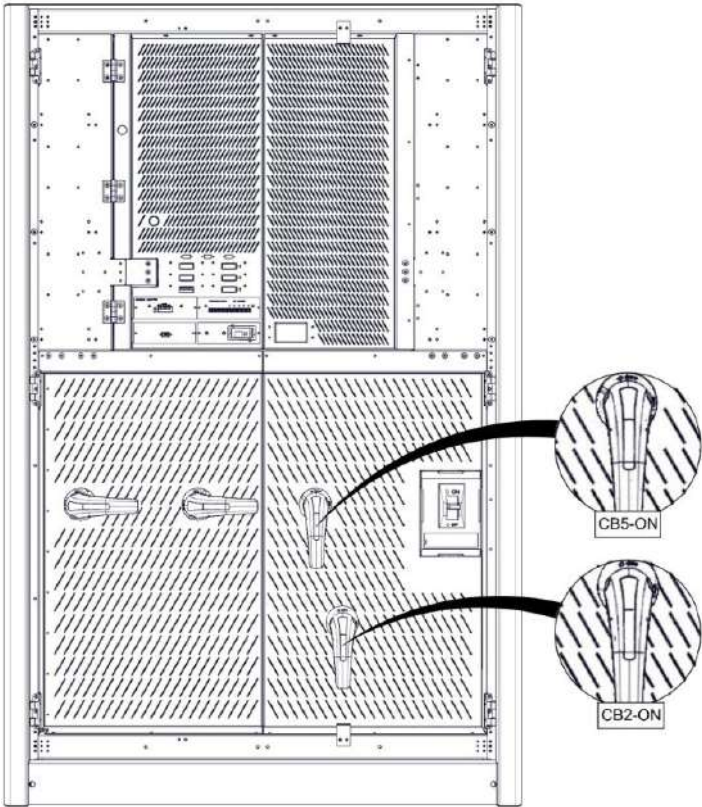


USE THE FRONT PANEL TO SWITCH THE DEVICE TO STATIC BYPASS MODE. CHECK THE MIMIC PANEL TO MAKE SURE THAT THE DEVICE HAS SWITCHED TO BYPASS MODE.

Main menu > Control > Switch to Bypass

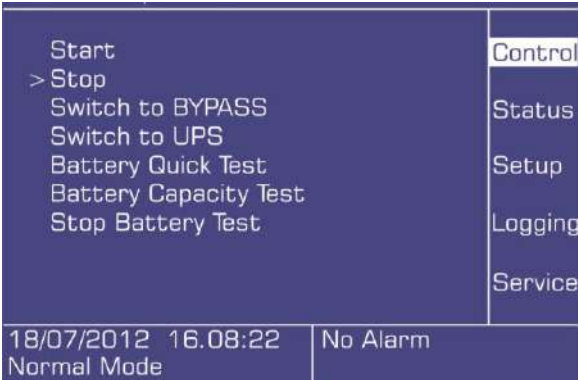


1. Turn CB2 ON.

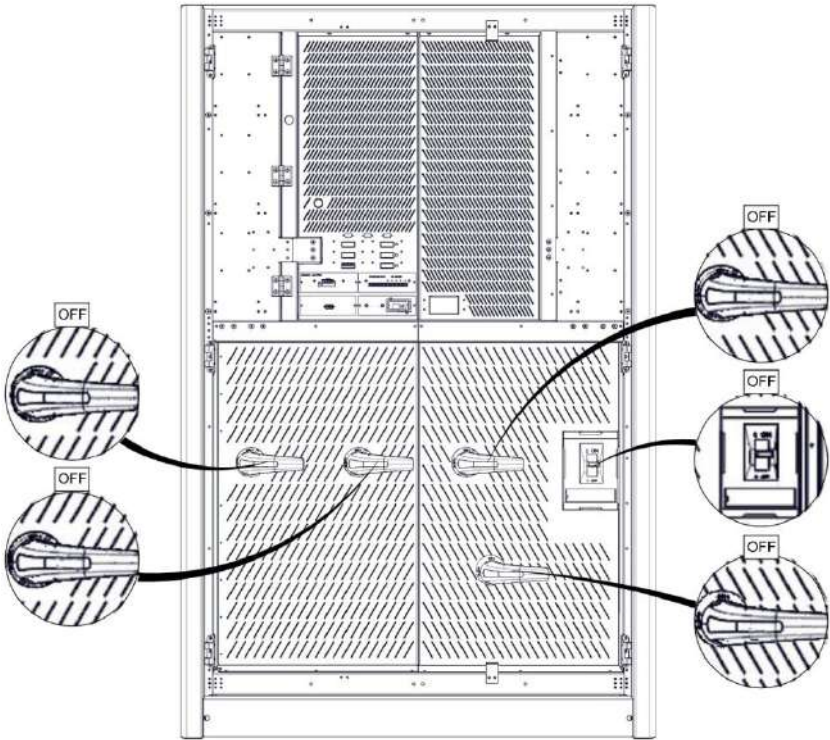


2. Stop the UPS using the user front panel.

Main menu > Control > Stop



3. Turn CB1, CB5, CB3 and CB4 **OFF**.



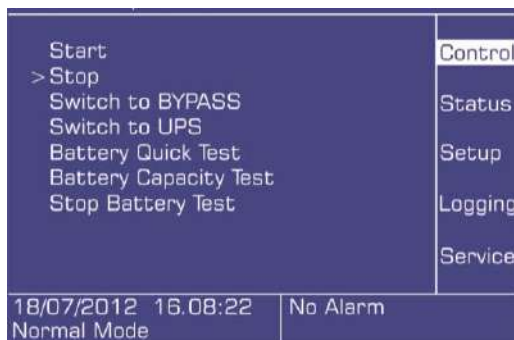
WARNING:

THE UPS MUST BE DISCONNECTED FROM THE MAINS AND BATTERIES BEFORE SERVICING. ALSO WAIT FOR AT LEAST 5 MINUTES FOR THE DC BUS CAPACITORS TO DISCHARGE AFTER POWER OFF. AND THE SERVICE SHOULD BE COMPLETELY CHECKED IS DRAINED.

4.1.4 Performing a Complete Shutdown

1. Turn off the loads connected to the device.
2. Use the front panel to turn the device OFF

Main Menu> Control> Password> Stop



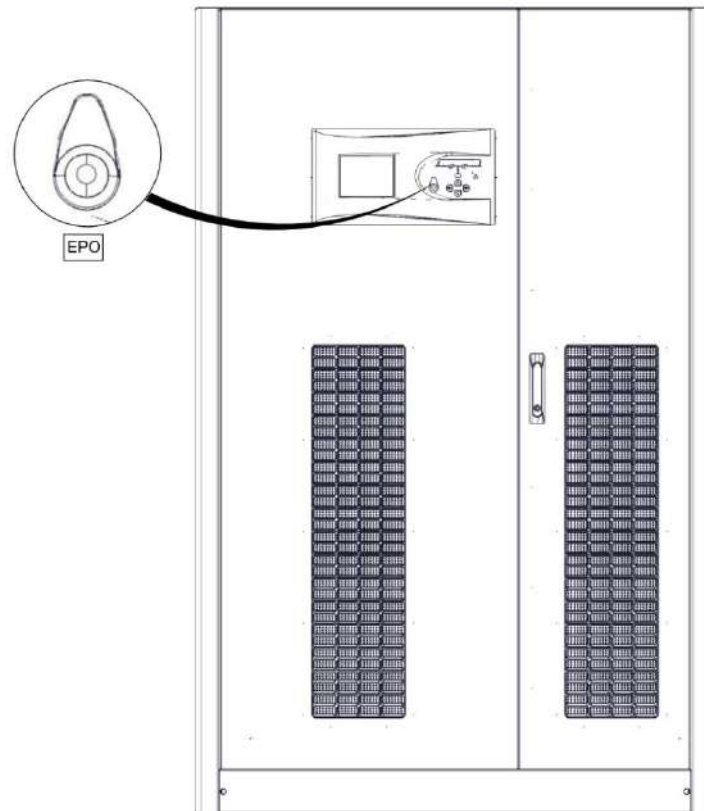
3. Check if the the UPS has switched to bypass mode, via mimic diagram LEDs and LCD panel.
4. Turn OFF respectively the output(CB3), battery (CB4), outer battery (CB5) and input (CB1) .



MAKE SURE THAT THERE ARE NO CRITICAL LOADS ON THE UPS OUTPUT BEFORE PERFORMING A COMPLETE SHUTDOWN.

4.1.5 EPO(Emergency Power OFF)

By pressing the EPO button, the device respectively turns the rectifier, the booster and the inverter OFF. If the output breaker turn off option is set, the UPS completely disconnects from the system.



4.1.6 RS232 Serial Communication Installation and Investigation

HF series has an RS-232 interface which supports SEC and TELNET protocol as standard. This interface is fully isolated and safe. UPS can be monitored remotely via a computer (PC) or SNMP by using this protocol. This connection works with all kinds of options.

5 EXPLANATIONS of LOGGING

UPS will beep when any problem is detected. You can see the first information about the situation on the front monitor panel. This may not be enough most of the time. In this case, you can see the following warnings by using log screen.

No	Event	Explanations
1	RS232 Start Command	UPS was started by RS232 communication software.
2	RS232 Stop Command	UPS was stopped by RS232 communication software.
3	Auto Restart	After the batteries discharge totally, UPS restarted itself automatically after the mean time which adjusted that follows the mains getting back to normal values.
4	UPS Startup	The main board of the UPS is energized.
5	Soft Start Fail	UPS could not ramp the DC bus up.
6	Quick Battery Test	Quick battery test has begun.
7	Deep Battery Test	Battery capacity test has begun.
8	Battery Self Test	Periodical battery test has begun.
9	End Of Discharge	Batteries' voltage has gone below cut off voltage value while UPS was operating on the battery mode.
10	Overload Timeout	UPS has operated at overload more than time limit adjusted. The Loads will be transferred to bypass line.
11	End of Battery Test	Battery test has completed. You can see the all results via front panel status menu..
12	Batt. Test Aborted	Test was aborted manually or by UPS since the criteria was not provided during battery test.
13	Manuel Switch To BYP	Static switches directions were changed manually to the bypass line via UPS command menu.
14	No Battery	No battery detected.
15	Maint. BYP. Sw. On	Maintenance bypass switch has been activated.
16	Ambient Abnor. Temp.	The ambient temperature is over limit. Check the ventilation of UPS room.
17	Inverter Overtemp.	Inverter's temperature is out of limit, in case of 5 degrees more increment ,Load will be transferred to Bypass line.
18	PFC Overtemp.	Rectifier 's temperature is out of limit, in case of 5 degrees more increment ,Load will be transferred to Bypass line.
19	STS Overtemp.	Static Transfer Switches' temperatures are out of limits.UPS will be stopped.
20	Outp.PL1 Cur. Limit.	Short circuit protection is activated for output L1 phase.
21	Outp.PL2 Cur. Limit.	Short circuit protection is activated for output L2 phase.
22	Outp.PL3 Cur. Limit.	Short circuit protection is activated for output L3 phase.

23	Bypass Voltage Bad	Bypass voltage value is out of limit while UPS was operating on the bypass mode. UPS will switch to normal mode if temperature and load status are normal. If not, UPS will stop.
24	Bypass Freq. Bad	Bypass frequency value is out of limit while UPS was operating on the bypass mode. UPS will switch to normal mode if temperature and load status are normal. If not, UPS will stop.
25	Coil Overtemp	Over temperature is observed for UPS' inverter and rectifier coils.
26	Inverter Voltage Bad	Inverter voltage is out of limit. Load will be transferred to bypass line ,when inverter voltage gets back to normal values, UPS will switch to normal mode again.
27	Overload	Output load value is over %105, overloading counter will start to count , If UPS is on normal mode , the charging will be stopped until load value gets back to normal.
28	Maint. BYP. Sw. Off	Maintenance bypass switch is deactivated.
29	Ambient Nor. Temp.	UPS ambient temperature has got back to allowed limit values.
30	Mains Voltage Nor.	Mains voltage is in the limited values , UPS will switch to normal mode.
31	Inverter Nor. Temp.	Inverter temperature is in the limited values .If load and temperature values are normal, UPS will switch to normal mode.
32	PFC Nor. Temp.	Rectifier temperature is in the limited values .If load and temperature values are normal, UPS will switch to normal mode.
33	Charger Nor. Temp.	Charger/booster module temperature is in the allowed limits , charging will be activated again.
34	STS Nor. Temp.	Temperature of Static transfer switches is in the allowed limit.
35	Bypass Voltage Nor.	Bypass voltage is within defined limits.
36	Bypass Freq. Nor.	Bypass frequency is within defined limits.
37	Coil Normal temp.	UPS inverter or rectifier coil temperature has got back to normal values.
38	Inverter Volt. Norm.	Inverter voltage is in the limited values , UPS will switch to normal mode.
39	Normal Load	Output load is under %100 , If charging was OFF , It will be ON .
40	BYP Thyr.L1 Short C.	UPS has detected short circuit at bypass L1 thyristor. UPS will shut down.
41	BYP Thyr.L2 Short C.	UPS has detected short circuit at bypass L2 thyristor. UPS will shut down.
42	BYP Thyr.L3 Short C	UPS has detected short circuit at bypass L3 thyristor. UPS will shut down.
43	UPS Thyr.L1 Short C.	UPS has detected short circuit at inverter L1 thyristor. UPS will shut down.
44	UPS Thyr.L2 Short C.	UPS has detected short circuit at inverter L2 thyristor. UPS will shut down.
45	UPS Thyr.L3 Short C.	UPS has detected short circuit at inverter L3 thyristor. UPS will shut down.
46	UPS Thyr.L1 Open C.	UPS has detected that inverter L1 thyristor cannot be activated. Load will be transferred to bypass line.

47	UPS Thyr.L2 Open C.	UPS has detected that inverter L2 thyristor cannot be activated. Load will be transferred to bypass line.
48	UPS Thyr.L3 Open C.	UPS has detected that inverter L3 thyristor cannot be activated. Load will be transferred to bypass line.
49	BYP Thyr.L1 Open C.	UPS has detected that bypass L1 thyristor cannot be activated. Load will be transferred to inverter line.
50	BYP Thyr.L2 Open C.	UPS has detected that bypass L2 thyristor cannot be activated. Load will be transferred to inverter line.
51	BYP Thyr.L3 Open C.	UPS has detected that bypass L3 thyristor cannot be activated. Load will be transferred to inverter line.
52	Parl. Phs. Rot. Err.	One or more of UPSs which operate in parallel mode do not match in phase sequence.
53	Battery Start	Starting through battery command has been given to UPS .
54	Parl. Start Error	One or more of UPSs which operate in parallel mode could not start to operate.
55	Inverter Fault	UPS couldn't prepare the inverter voltage.
56	Output Off	Static transfer switches all disabled. The loads cannot be energized.
57	Normal Mode	UPS is operating in the normal mode, load are energized through rectifier – inverter line.
58	Battery Mode	UPS is operating in the battery mode, load are energized through battery – inverter line.
59	Bypass Mode	UPS is operating in the bypass mode, load are energized through bypass line.
60	Maint. Bypass Mode	UPS is operating in the maintenance bypass mode,load are energized through maintenance bypass line.
61	Parallel Mode	2 or more UPS are operating in power sharing mode. Load is fed through UPSs' inverter lines.
62	Test Mode	UPS has switched to battery test mode, loads are energized through rectifier-battery- inverter line as source sharing.
63	Manual Switch to UPS	Switching to inverter(normal) mode command has been given via front panel.
64	Output Voltage Error	Output voltage is detected during the period of starting UPS .UPS has been stopped.
65	PFC Stop Cmd.	Abnormal situation is detected during the moment of rectifier operating.UPS has stopped itself.
66	Manuel Start Command	Start command is given via UPS command menu.
67	Manuel Stop Command	Stop command is given via UPS command menu.
68	UPS Stopped	UPS has been stopped.
69	Bypass Problem	UPS has switched to bypass mode so many times in a short period,UPS will be shut down.
70	Parameters Changed	Device-related parameters were changed on the service menu
71	Batteries Changed	Battery replacement date has been changed. Battery statistics will be reset.
72	Load impact Transfer	The load which cannot be handled by inverter is activated. Loads will be transferred to bypass line.

73	Parallel Command	UPS which is operating in parallel mode has been given a command to change the status of static switches.
74	No P.CAN Bus Comm.	Slave UPS which is operating in parallel mode can't reach to master UPS from CAN bus. If UPS is operating, will be shut down.
75	Ext. Start Command	UPS which is operating in parallel mode has been given a command to start up by another (master) UPS.
76	Ext. Stop Command	UPS which is operating in parallel mode has been given a command to stop by another (master) UPS.
77	Ext. Switch To BYP.	UPS which is operating in parallel mode has been given a command to transfer the load to bypass line.
78	Ext. Switch To UPS	UPS which is operating in parallel mode has been given a command to transfer the load to inverter line.
79	Parallel Comm. FE.	Slave UPS which is operating in parallel mode has detected a failure of input current sharing.
80	Inverter OKEY	Inverter voltage reached needed value after UPS is started up. UPS can feed the loads through inverter.
81	Batt. Temp. Err.	Battery temperature is out of defined limits, batteries can be damaged.
82	EPO key pressed	EPO key button is pressed.
83	Battery Low	Battery capacity has decreased below defined " battery low limit" while UPS was operating in battery mode.
84	No P.485 Bus Comm.	Parallel RS485 communication between the systems is not available.
85	STS Over Current	Over Current in Bypass line.
86	BYP. Phase Rot. Err.	Reverse phase sequence was detected in mains at the UPS run time.
87	Output DC Volt. Fault	Over Inverter DC voltage. Loads will be transferred to the bypass line.
88	Output Offset Err.	One or more phase of slave UPS' output is not connected to master UPS in Parallel systems.
89	Battery Temp. Nor.	Battery temperature is normal.
90	PFC Pbus OverVoltage	Positive DC Bus overvoltage.
91	PFC Nbus OverVoltage	Negative DC Bus overvoltage
92	PFC PhL1 OverCurrent	Short circuit protection is activated for rectifier L1 phase.
93	PFC PhL2 OverCurrent	Short circuit protection is activated for rectifier L2 phase.
94	PFC PhL3 OverCurrent	Short circuit protection is activated for rectifier L3 phase.
95	Single Stop	Command to stop itself has been given to UPS which is operating in parallel mode separately from parallel system.
96	Master Changed	UPS became master device in parallel system.
97	Par.Bus ID Collision	ID value of one or more UPS is the same as each other in parallel system.
98	Stop All Units	Stop all units command was given via front panel.
99	Pwr. Supply Fault	The error signal is detected on UPS through power source circuit debugger.
100	Generator Mode	Signal is detected from "generator mode input" of dry contact board. UPS will switch to "generator mode".

6 Table of Technical Specifications

Technical Specifications						
Power	300kVA	300kVA	400kVA	400kVA	500kVA	500kVA
PF	1	0,9	1	0,9	1	0,9
Active Power	300kW	270kW	400kW	360kW	500kW	450kW
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 (Selectable)					
Rectifier	IGBT Rectifier					
Total Harmonic Distortion (THDi)	<%4					
Output						
Output Voltage Range	220/380 VAC 3P + N \pm 1% Static, \pm 1% Dynamic					
Recovery	At 0% - 100% - 0% load, maximum output tolerance %5, %1 Back to band <40ms.					
Efficiency	Up to %93					
Output Frequency Range	50Hz \pm 0,5% synchronous with the network, 50Hz \pm 0,2% Battery Mode					
Output THD (THDv)	Linear Load <%2					
	Non-Linear Load <%6					
Crest Factor (CF)	3:1					
Overload Capacity	At %125 load 10 min. , at %150 load 1 min.					
Protections	The input voltage is out of tolerance, input frequency is out of tolerance, input phase failure, output voltage is out of tolerance, output frequency is out of tolerance, output phase failure, DC component that can occur at the output voltage, Overload that will occur at the output (out of the periods specified), Overheating that will cause failure related to over temperature, high voltage which will occur at DC Bus voltage, low voltage which will occur at DC Bus voltage, short circuit at the output.					

Battery			
Quantity (12V DC VRLA)	62 (2 group of 31 Ah independent battery)		
Charge Value (C)	Nominal 0,1 C, adjustable		
Battery Power	12,5% of the device power		
Communication			
Communication Port	RS232 Standard, RS485 and SNMP Adapter option		
Dry Contact	Optional		
Protocol	SEC, TELNET		
Certificates			
Quality	ISO 9001		
Safety	IEC 62040-1, IEC 60950		
EMC/LVD	IEC 62040-2		
General			
Running Temperature	For UPS 0 °C ~40 °C For Battery 0 ~ 25 °C)		
Storage Temperature	For UPS -15 °C ~ 45 °C For Batteries-10 ~ 60°C)		
Protection Class	IP20		
Chassis	Anti-Static Paint Protection		
Humidity	0-95 %		
Altitude	Power correction factor : PF 1: 0 – 1000 mt PF 0,92: 1000 – 2000 mt PF 0,84: 2000 - 3000 mt		
Alerts	500Event Log. (Optional Status Record)		
Parallel Operation	Parallel power increase up to 8 pcs.		
EPO (Emergency Power Off)	Standard		
Isolation Transformer	Optional		
Net Weight t (kg)	625	625	625
Dimensions (W x D x H)mm	1200mm x 800mm x 1854mm		

7 CONTACT INFORMATIONS



www.makelsan.com.tr

Headquarter: IDOSB, Alsancak Sk. No:8/A, I-5 Özel Parsel 34956 Tuzla, İstanbul, Turkey
Phone : +90 216 428 65 80
Fax : +90 216 327 51 64
E-mail : makelsan@makelsan.com.tr