

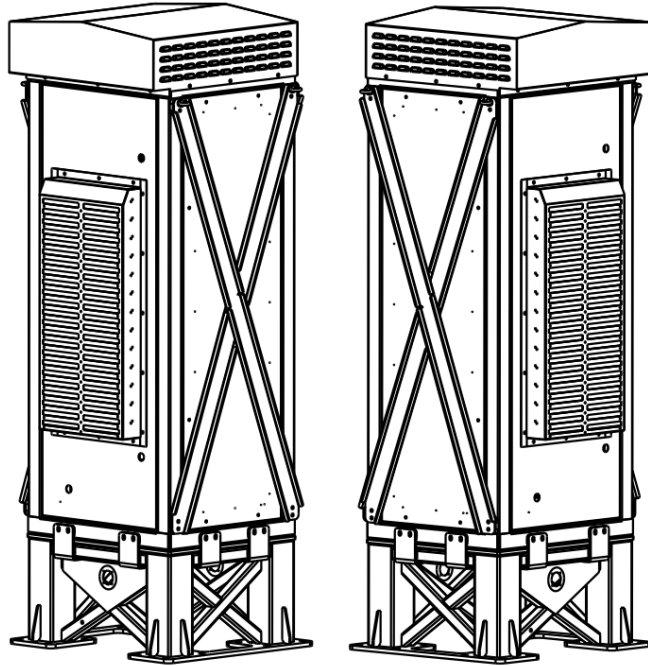
MAKELSAN®

Kesintisiz Güç Kaynakları

BAKIM ve KULLANMA KILAVUZU 30 KVA 400VAC IP55 STATİK VOLTAJ REGULATORÜ

AG-SD-143

Yayın Tarihi:16.07.2025



BAKIM ve KULLANMA KILAVUZU 30 KVA 400VAC IP55 STATİK VOLTAJ REGÜLATÖRÜ

AG-SD-143

Yayın Tarihi:16.07.2025

Kılavuz Hakkında

Bu kılavuz, 30 KVA 400VAC IP55 Statik Voltaj Regülatörü 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 regülatörün ağırlığını taşıyacak karakterde ve yeterlilikte olması gerekmektedir.



AĞIR YÜKLERİ YARDIMSIZ KALDIRMAYINIZ!



<18 kg (<40 lb)



32–55 kg (70–120 lb)



18–32 kg (40–70 lb)



>55 kg (>120 lb)



İçindekiler

1.GÜVENLİK VE UYARILAR	6
1.1 Uyarılar	6
1.2 Açıklık ve Ulaşım	6
1.3 Depolama	7
1.4 Sevkiyat	7
2.ÜRÜN TANITIMI	8
2.1 Genel Bilgi.....	11
2.2 Etiket Planlaması.....	11
2.3 Konfigürasyon Listesi	13
Cihazda kullanılan malzemelere yönelik liste aşağıdadır.	13
2.4 Regülatörün Çalışma Modları.....	13
2.4.1 Normal Mod.....	13
2.4.2 Mekanik Bypass Modu	14
2.5 Kullanıcı Paneli.....	14
2.5.1.Menü Akış Diyagramı.....	15
2.5.2.Açılış Ekranı	16
3.KURULUM	18
3.1 Uyarılar	18
3.2 Devreye Alma Öncesi İlk Kontrol.....	18
3.3 Konumlandırma	18
3.4 Kabinlerin Taşınma Şekli	19
3.4.1 Kablo ve Sigorta Seçimi.....	19
3.4.2 Kabloların Bağlanması.....	19
4.İŞLETME	23
4.1 İşletme Prosedürü.....	23
4.1.1 Devre Kesiciler	23
4.1.2 İlk Çalıştırma.....	23
4.1.3 Mekanik Bypass' a Alınması	23
4.1.4 Regülatörü Tamamen Kapatma	23
5.OLAYLAR VE AÇIKLAMALARI	24
6.TEKNİK ÖZELLİKLER TABLOSU	255
7.MUHTEMEL ARIZALAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ	26
7.1.Tristör Arızası.....	26
7.2.Sigorta Arızası (MCB veya Kartuş Tipi).....	27

7.3.Fan Arızası.....	27
7.4.Kapasitör Arızası	28
7.5.Ana Kart / Sürücü Kartı Arızası.....	28
7.6.SMPS Arızası.....	28
8.GARANTİ ŞARTLARI	30
6.1 Garanti Kapsamı Dışında Kalan Durumlar.....	31
9.İLETİŞİM BİLGİLERİ.....	33

1. GÜVENLİK VE UYARILAR

1.1 Uyarılar

Bu cihaz, güvenli bir şekilde kullanılmasıyla ilgili kendilerine gözetim veya talimat verilmişse ve içermiş olduğu tehlikeler kendileri tarafından anlaşılmışsa 8 yaş ve üzeri çocuklar ve fiziksel, duyuşal veya zihinsel yetenek eksikliği bulunmayan veya tecrübe ve bilgi eksikliği olmayan kişiler tarafından kullanılabilir. Çocuklar cihaz ile oynamamalıdır. Temizleme ve kullanıcı bakımı, gözetimsiz çocuklar tarafından yapılmamalıdır.

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

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

Regülatör, sabit konumlu uygulamalarda sürekli dikey kullanılacak şekilde tasarlanmıştır. Cihaz etrafında yanıcı ve ısıdan etkilenecek maddeler bulundurulmamalıdır.



REGÜLATÖR TOPRAK BAĞLANTISI İLE KULLANILMALIDIR.

Şebekeyi bağlamadan önce toprak bağlantısını yapın. Toprak kaçak akımları 30mA' e kadar yükselebilir.



BAKIMDAN ÖNCE GİRİŞ ŞALTERİ OFF KONUMUNA, ŞEBEKE/REGÜLATÖR SEÇME ŞALTERİ (PAKO ŞALTER) '0' KONUMUNA GETİRİLMELİDİR.

Servis-bakım

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



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

Cihazda kullanılan filtrelerin 6 ayda bir değiştirilmesi gerekmektedir. Kullanılan ortamın aşırı tozlu olması durumunda daha sık değiştirilmesi gerekebilir.

Regülatör yakınında yangın söndürme ekipmanı bulundurulmalıdır.

1.2 Açıklık ve Ulaşım

Açıklık

Regülatörde havalandırma ızgaraları ve fanlar etrafında en az 1 metre boşluk bırakılmalıdır.

Bu belirtilen sınırların içinde daimi ya da geçici kullanım olmamalıdır. Aksi takdirde regülatörün performansı azalacaktır.

Ulaşım

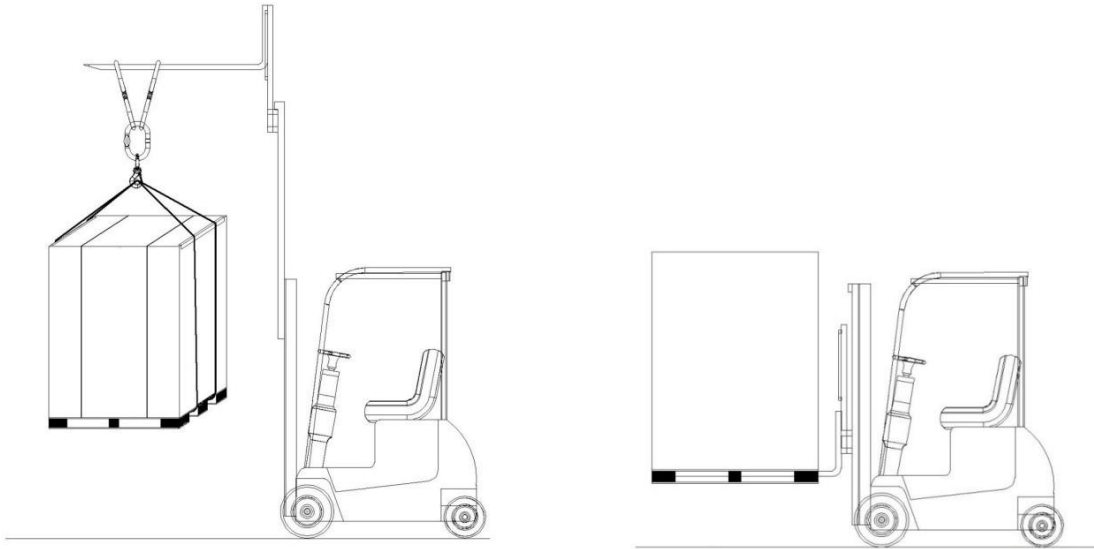
Operatör regülatöre ön, yan ve üst kısımdan ulaşır. Dolayısıyla operatör için yeterli bir alan bırakılmalıdır. Cihazın arka taraflarında herhangi bir sınırlama yoktur.

1.3 Depolama

Regülatör devreye alınmadan önce aşırı nemden ve ısıdan korunmuş bir oda ya da bölgede muhafaza edilmelidir. Regülatörü orijinal ambalajında muhafaza ediniz.

1.4 Sevkiyat

Taşıma aracının ya da tutmaçların regülatörün ağırlığını taşıyacak karakterde ve yeterlilikte olması gerekmektedir.



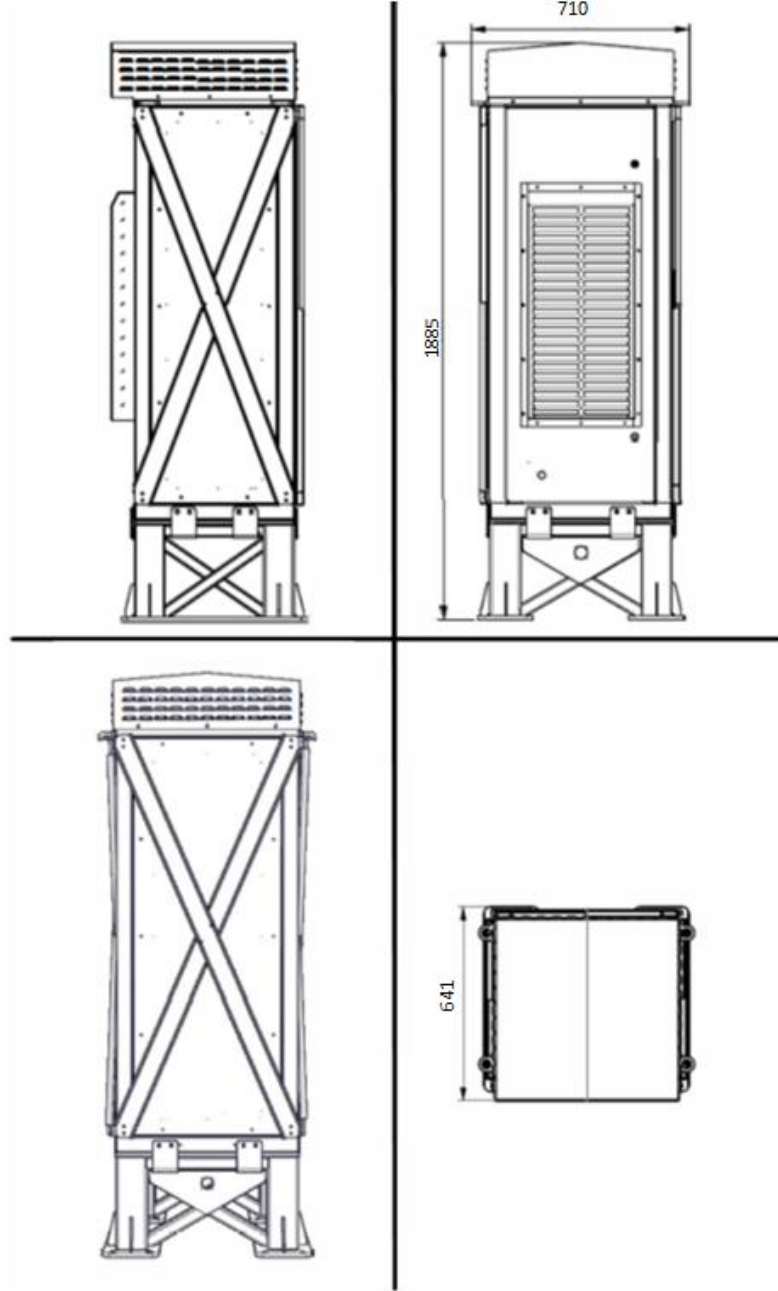
Statik voltaj regülatör kabinleri nakliye paletleri üzerinde teslim edilirler. Cihazı mümkün olduğunca az hareket ettiriniz.

2. ÜRÜN TANITIMI

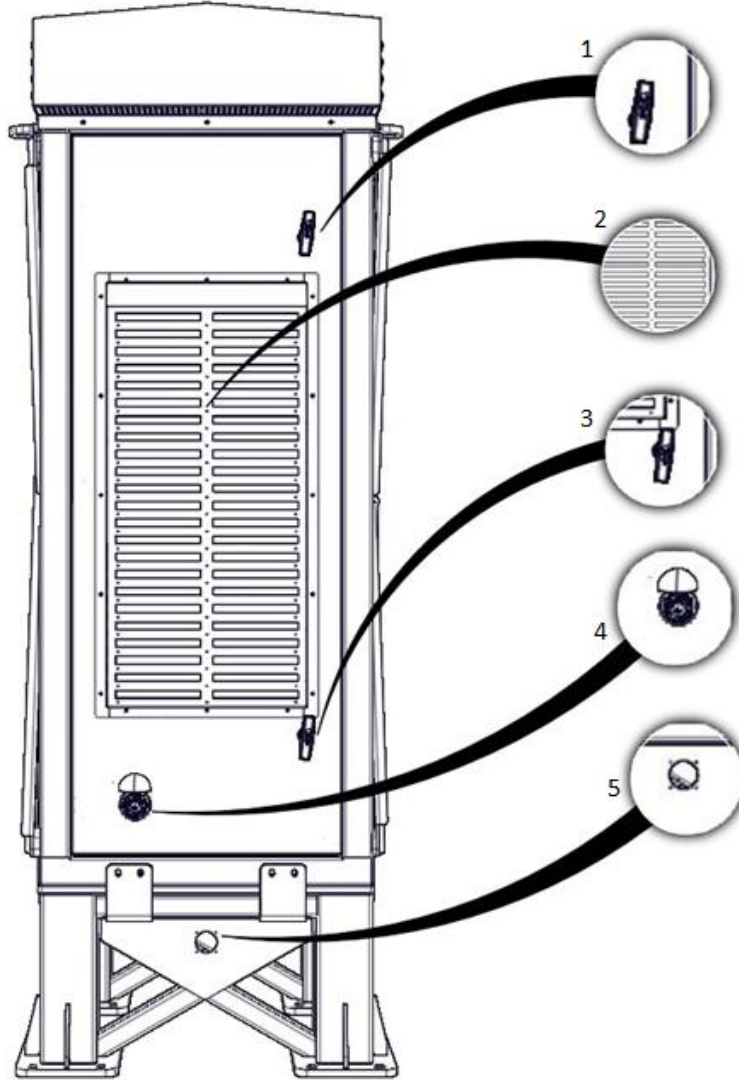
MAKELSAN statik voltaj regülatörleri geniş giriş gerilim çalışma aralıklı mikroişlemci kontrollü, yüksek verimli ve yüksek hızlı statik voltaj regülatörüdür.

Laboratuvar cihazları, medikal görüntüleme sistemleri, haberleşme sistemleri, güvenlik tarayıcıları ve CNC makineleri gibi hassas ekipmanları korumak için tasarlanmıştır.

Genel Görünüş

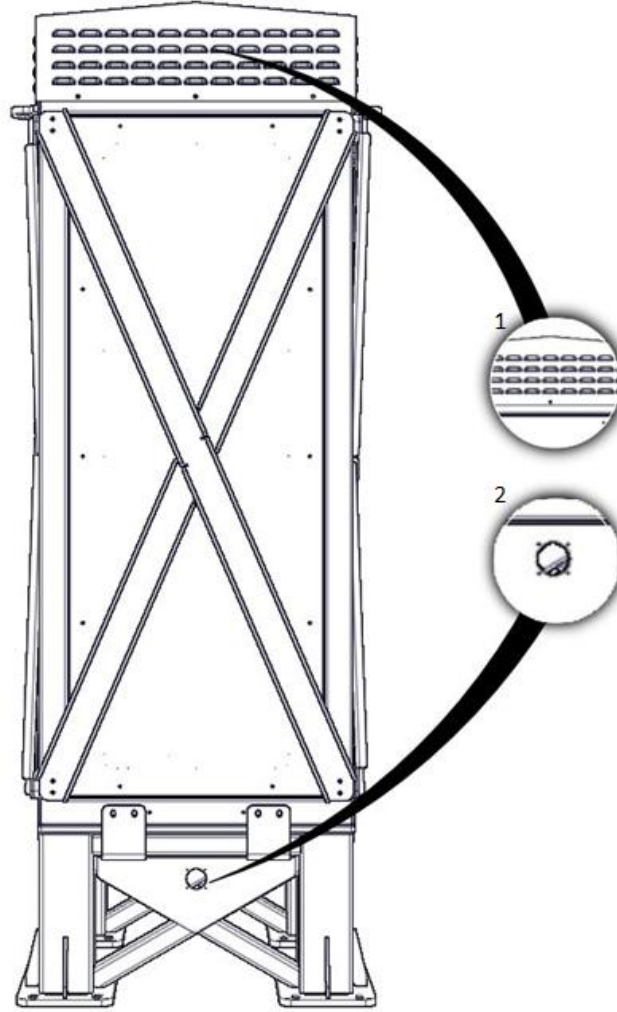


Ön Görünüş



1	Kapı Kilit Üst Kolu
2	Hava Emiş Paneli
3	Kapı Kilit Alt Kolu
4	EPO (Acil Durdurma Düğmesi)
5	Giriş Konnektör Paneli

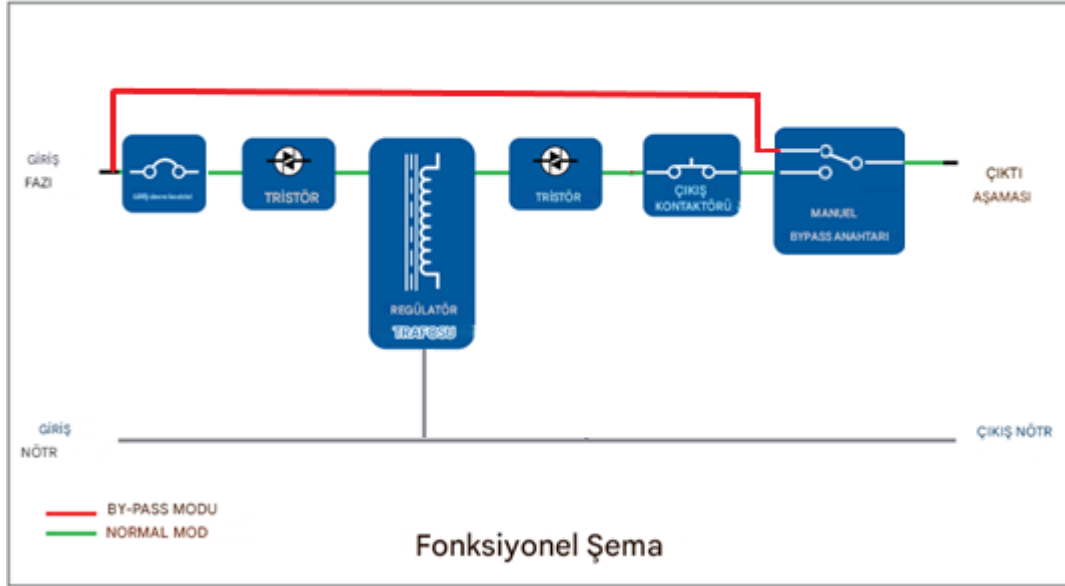
Arka Görünüş



1	Hava Atış Paneli
2	Çıkış Konnektör Paneli

2.1 Genel Bilgi

Cihazların çalışma topolojisi aşağıdaki şekilden anlaşılabilir.



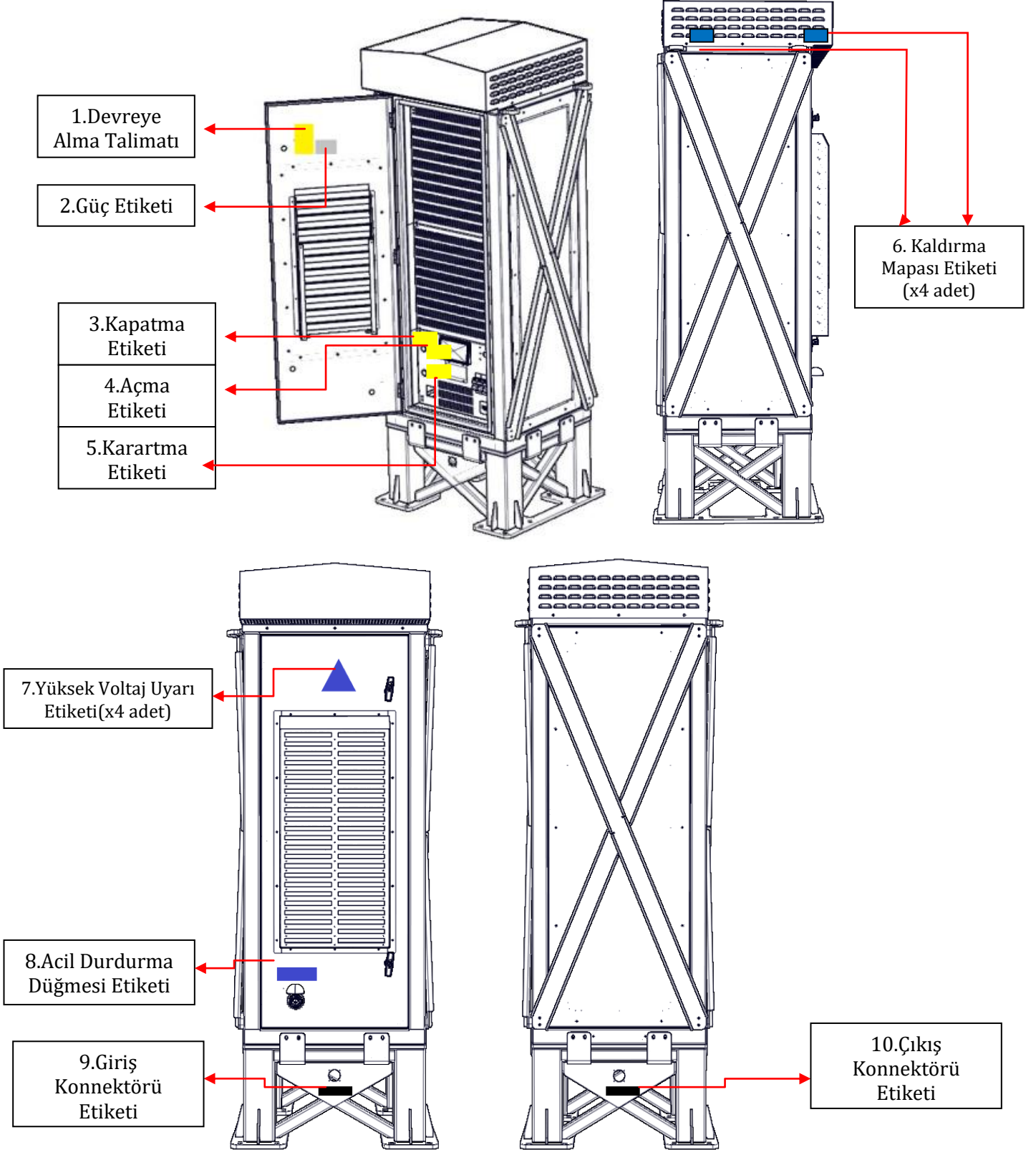
Statik Voltaj Regülatörü Blok Şeması

Statik Voltaj Regülatörü (SVR) şebekeden aldığı elektrik enerjisini çıkışa aktarır ve çıkış gerilim büyüklüğünü sürekli izler. Eğer çıkış geriliminde istenen çıkış gerilim değerlerine göre bir bozulma var ise mikro denetleyici kontrol ünitesi hemen transformatörün giriş-çıkış sargılarından uygun olanları seçer ve yarı iletken güç anahtarları(tristörler) ile bu sargıların uçlarını SVR'nin giriş ve çıkışına bağlayarak çıkış geriliminin uygun değerler içinde kalmasını sağlar.

Böylelikle Statik Voltaj Regülatörü (SVR), şebekeden aldığı elektrik enerjisi ile oluşturduğu uygun ilave enerjinin gerilim büyüklüğünü, şebekenin gerilim büyüklüğüne ekleyerek (veya çıkartarak) çıkışta istenen değerler arasında bir gerilim büyüklüğü elde eder.

2.2 Etiket Planlaması

Cihazda kullanılan etiket planlaması şekillerde gösterilmiştir. Cihazın içerisindeki etiketler sarı zemin (güç etiketi hariç) üzerine kağıt etiket şeklinde olacaktır. Cihaz dışındaki etiketler ise ışığı yansıtmayan/ parlak olmayan malzemeden imal edilecek ve metal etiket olacaktır. Kabloların markalaması kablo üzerinde yer almaktadır.



2.3 Konfigürasyon Listesi

Cihazda kullanılan malzemelere yönelik liste aşağıdadır.

Stok Kodu	Açıklama	TANIM	Adet	Adet Birimi
1012901225	AUTOTRF_10KVA_PF1_PRI5SEC5_1PHASE_120-250230VAC_5060HZ_AL	TRAFO	3	AD
1013200063	TRİSTÖR_MCMA85P1200TA_IXYS	TRİSTÖR	15	AD
1013200013	TRİSTÖR_MCC44-12İO1B_IXYS_THY/THY_MODULE	TRİSTÖR	15	AD
2010200720	A15-8.V1 MAIN CONTROL BOARD (22.5KVA 30KVA 4Ch SCR Controller SVR)	ANA KART	3	AD
2010200746	A15-9.V2 SLAVE BOARD (SCR Controller SVR 1Ch)	SÜRÜCÜ KARTI	6	AD
1012300076	SİGORTA_DZ158-125 3P 125A 10KA_CHINT	MCB SİGORTA	1	AD
1011100414	CAP_ 4.16.10.82.64 CAP.POL.6uF 475VAC 30x55 PLASTIC DUCATI	KAPASİTÖR	6	AD
1012300745	FUS0018_5X20 FUSE_5GT1A (1A 250V) CAM NORMAL_REOMAX	KARTUŞ SİGORTA	1	AD
1012300748	FUS0021_5X20 FUSE_5GT5A (5A 250V) CAM NORMAL_REOMAX	KARTUŞ SİGORTA	8	AD
1011600051	SVR ON PANEL MEMBRANE SWITCH MILSVR0030HV1	MEMBRAN ANAHTARI	1	AD
2010200535	G14-5.V1 CURRENT SENSOR (100A 1_2000 LF)	AKIM SENSÖRÜ	3	AD
2010201239	H15-4.V1 SMPS BOARD 90-300VAC_15VDC-2.5A	BESLEME KARTI	1	AD
1013500049	SMPS_MW-LRS-150-24_24VDC 6.5A_MEANWELL	SMPS	2	AD
1010700247	FAN_FD1238H24B45PRH_120x120x38 24V 1.30A 4500RPM_VENTUS	FAN	6	AD
2010601120	PARAFUDR_PROTEC CR 160/320 50.0141 / 3P+N 40KA	PARAFUDR	2	AD
MSP0000113	Snubber M6 Encapsulated	SNUBBER	30	AD
1010400596	RES0025_SQM10WJ2R7_THUNDER	DİRENÇ	2	AD
2010601548	EMC/IP GASKETS 7300-18-4-T-II	EMI CONTA	10	M
2010601549	EMI CONTA 15mmX14mmX16mm 6580-W HOLLAND SHIELD	EMI CONTA	4	M
2010200472	A10-4.V1 EMI FILTER (Low Power)	EMI FİLTRE KART	1	AD
1011200240	KONTAKTÖR_MC-40/4a 220VAC/4Pole_LS	KONTAKTÖR	1	AD
1011200241	KONTAKTÖR_MC-85/4a 220VAC/4Pole_LS	KONTAKTÖR	1	AD
1012700561	İL-XP6-C04-063 63A 4POL PAKO ŞALTER	PAKO ŞALTER	1	AD
MSVRT0030-ASLS-FMP_R4	IP55 OUDOOR REGULATÖR ŞASE	ŞASE	1	AD
1012900168	SARGİLELEMAN/TCM6336572_81A EMİ FİLTRE	EMİ FİLTRE TRAFO	1	AD
1011900075	NÜVE_74272251_WURTH	NÜVE	1	AD
1011900053	NÜVE_CF199T3615C FERRIT RING TOROID AL=12000 36X15X23 COSMO	NÜVE	6	AD
WPSTSIP0000-0030-33V0	KABLO_GÜÇ STANDART_GENİŞ ARALIKLI(110V_270V)_T.SVR IP_-0030KVA_ASELSAN	GÜÇ KABLO	1	TK
WSSTSIP0000-0030-33V0	KABLO_SİNYAL STANDART_GENİŞ ARALIKLI(110V_270V)_T.SVR IP_-0030KVA_ASELSAN	SİNYAL KABLO	1	TK
1015000079	113AS150T02_003THY TO-240AA X5	SOĞUTUCU BLOK	6	AD
MSP0000102	MRMST/MRMSR SERİSİ ON PANEL(BYPASS'SIZ) ASELSAN	ÖN PANEL	1	AD

2.4 Regülatörün Çalışma Modları

Regülatörler aşağıdaki modlarda çalışır:

- Normal Mod
- Mekanik Bypass Modu

2.4.1 Normal Mod

Bu modda yükler regülatör tarafından regüle edilmiş voltaj ile beslenir. Şebeke gerilimi düştüğünde ya da yükseldiğinde yüklere sürekli nominal gerilim uygulanır.

2.4.2 Mekanik Bypass Modu

Regülatörün ön tarafındaki şebeke/regülatör seçme şalteri (pako şalter) aracılığı ile bypass moduna geçilebilir. Bu modda bakım ya da arıza esnasında yüklerin enerjisiz kalmaması için şebeke enerjisi direk olarak yüke bypass edilir.

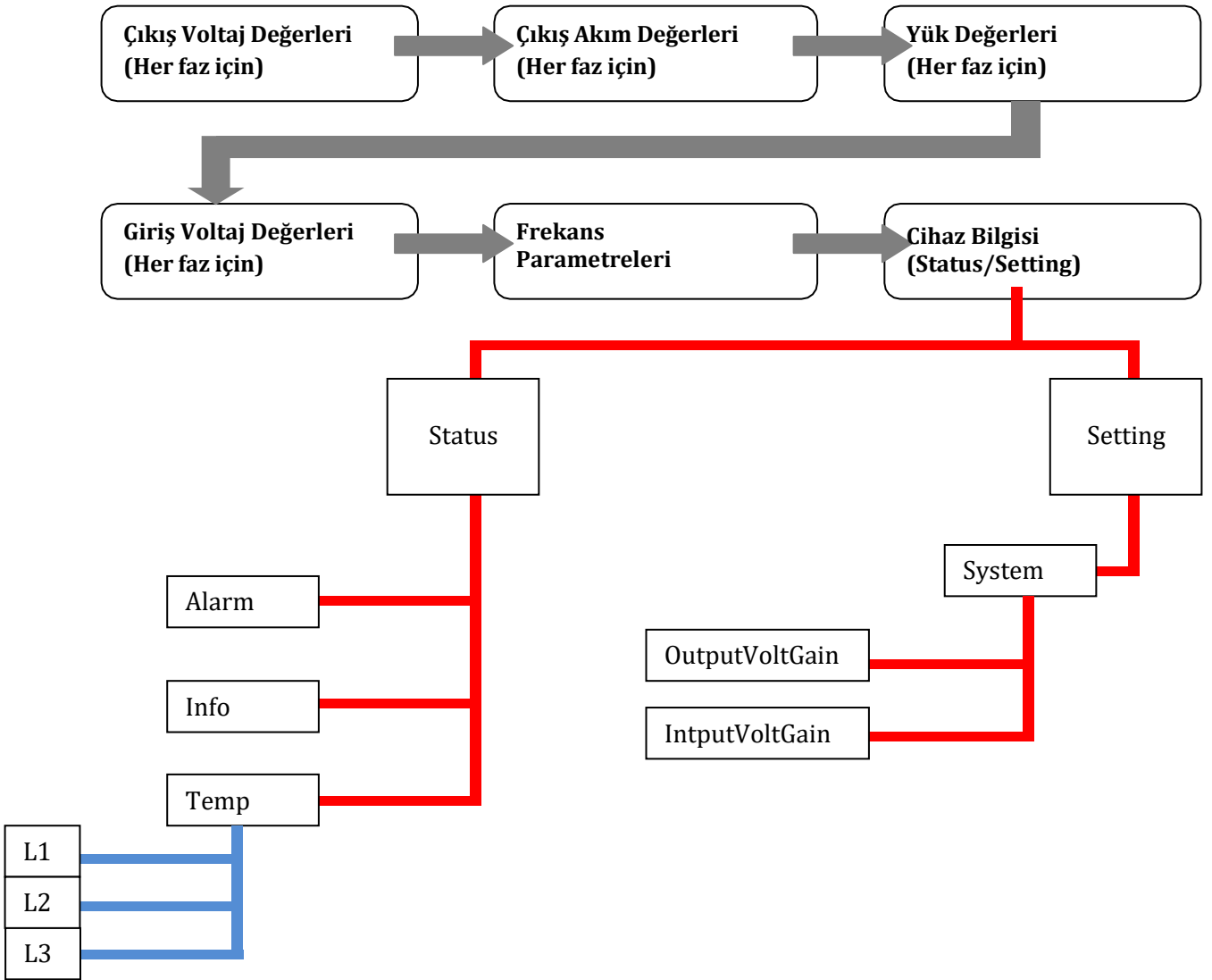
2.5 Kullanıcı Paneli

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



1	Giriş ledi Regülatör girişinde enerji olduğunda yanar. Şebeke limitler dışında ise yanıp söner.
2	Normal ledi Cihaz normal şekilde çalıştığında yanar.
3	Çıkış ledi Çıkış gerilimi limitler içinde olduğunda ve koruma kontaktörü aktif olduğunda yanar.
4	Alarm/Uyarı ledi Herhangi bir uyarı olduğunda yanar.
5	LCD ekran Cihaz ölçüm bilgileri ve uyarılar gösterilir.
6-9	Menü Tuşları
10	ON/OFF Tuşu

2.5.1. Menü Akış Diyagramı



! Setting menüsüne servis personelleri haricinde müdahale edilmemelidir.

Menüdeki sayfa devamını görmek için alt ve üst yön düğmelerini, menüdeki parametre değerlerini ve varsa alt menülerini görmek için giriş düğmesini kullanınız.

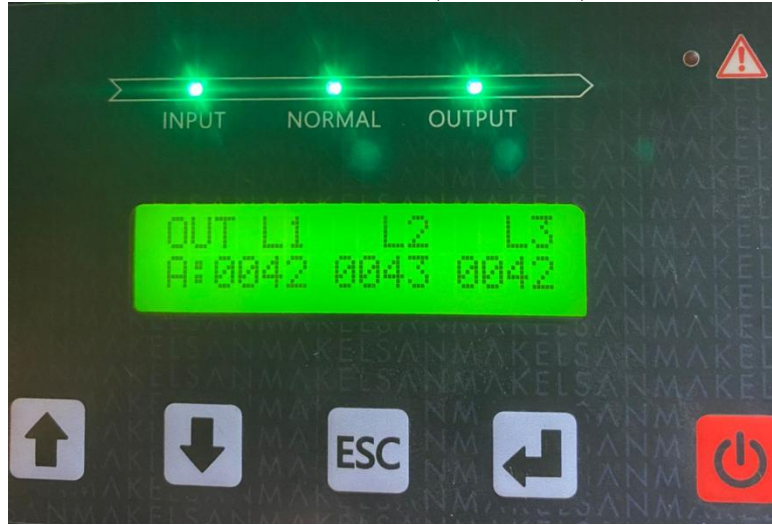
2.5.2. Açılış Ekranı

Ön panel açıldığında ilk olarak her faz için (L1, L2, L3) çıkış voltaj değerleri görüntülenir. Beş dakika boyunca hiçbir tuşa basılmazsa sistem çıkış voltaj değerlerinin görüldüğü ekrana döner. Menü tuşlarını kullanarak sırasıyla çıkış voltaj değerleri, çıkış akım değerleri ve giriş voltaj değerleri görülebilir.

- Çıkış Voltajı (L1, L2, L3)



- Çıkış Akımı (L1, L2, L3)



- Yük Değerleri(L1, L2, L3)



- **Giriş Voltajı (L1, L2, L3)**



- **Frekans Değerleri**



3. KURULUM

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 Uyarılar



Regülatör, MAKELSAN onaylı personel tarafından kurulmalıdır. Yetkili personelin kurulum yapmadığı regülatörü çalıştırmamız Cihazınızı garanti kapsamı dışına çıkaracaktır.



Cihazın kapakları yetkili servis çalışanı dışında açılmamalıdır.

Regülatörün çalıştığı ortamda elektriksel kaçaklara karşı mutlaka toprak hattı bulunmalıdır.

Temaslardan kaynaklanacak elektriksel arklardan gözler korunacak şekilde tedbirler alınmalıdır.

ESD korumalı lastik eldivenler kullanılmalıdır.

Operatör çalışma öncesi yüzük, saat vb. tehlike yaratabilecek aparatları çıkarmalıdır.

Ürün, girişinde üç faz ve nötr, dört kablolu bir beslemeye ihtiyaç duyar. Bu beslemenin tipi IEC60364-3'e uygundur. Cihaza girişine ilave olarak bir adette toprak hattı bağlanmalıdır.

3.2 Devreye Alma Öncesi İlk Kontrol

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

⌚ Regülatörün 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.

3.3 Konumlandırma

Regülatör araç üstü kullanım için tasarlanmıştır; Cihazınızı temiz, nem ve sıcaklık değerleri belirlenen aralıklara uygun, hava akışı bulunan alanlara yerleştirilmesi gerekmektedir.

Cihaz etrafında (alt, üst, ön, arka ve yanlar) yanıcı ve ısıdan etkilenecek maddeler bulundurulmamalıdır. Cihaz içerisine su ve benzeri sıvı madde girmemelidir.

Cihaza temiz ve serin hava cihazın havalandırma ızgaralarından girer ve fanlar aracılığı ile çıkar. Hava giriş ve çıkış noktaları asla kapatılmamalıdır. Ortam çok tozlu ise kullanılan filtrelerin değişim sıklığı artırılmalı ve bu filtrelerin kullanımı, ilgili talimata göre yapılmalıdır.

Cihazın dış görünümü (boya, kasa bütünlüğü ...) ve şalter/kablo bağlantıları düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.

Elektrik tesisatında sonradan yapılan tadilatlar cihaz gücüne uygun olmalıdır.

3.4 Kabinlerin Taşınma Şekli

- Taşıma aracının ya da tutmaçların regülatörün ağırlığını taşıyacak karakterde ve yeterlilikte olduğuna dikkat ediniz.
- Her 4 kaldırma mapasını aynı anda kullanın.
- Yük dengesinin 4 mapa üzerinde eşit sabitlendiğinden emin olun.
- Kaldırma mapalarının azami kaldırabileceği yük miktarı 560 kg' dır.
- Dik taşıyınız.
- Taşıma esnasında ürün altında bulunmayınız.

3.4.1 Kablo ve Sigorta Seçimi

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

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

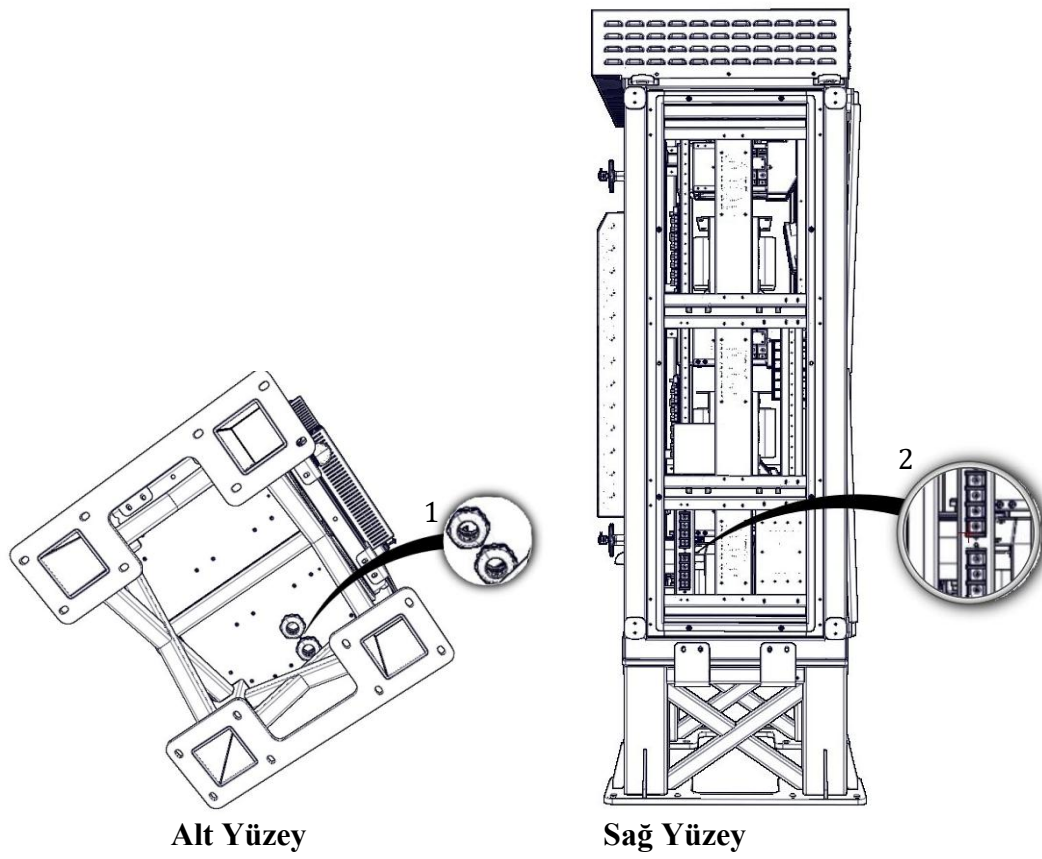
Koruma toprak kablosu ile her bir kabin doğrudan ve en kısa yoldan toprak hattına bağlanmalıdır. Kablo uzunluğunun 5 metreyi aşmaması önerilir.

3.4.2 Kabloların Bağlanması

Bağlantılar regülatörün alt tarafından yapılmaktadır.



DİKKAT! Cihaz giriş ve çıkışında 3 kutuplu anahtarlar kullanılmıştır, nötr hattı kesilmemektedir!

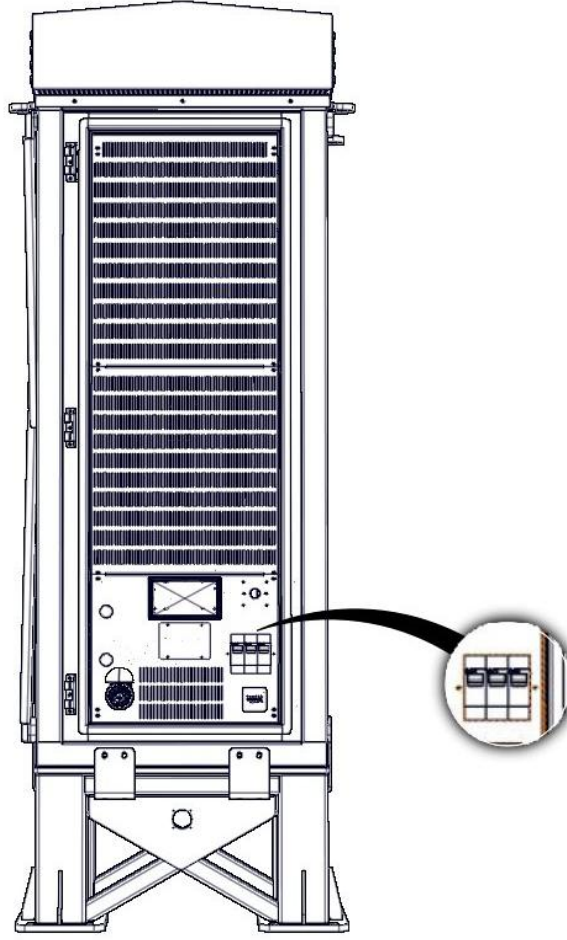


1	Bağlantı Giriş ve Çıkış Rakorları
2	Giriş ve Çıkış Klemensleri

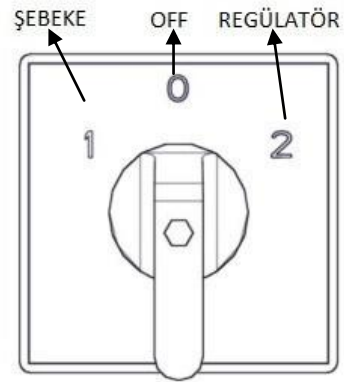
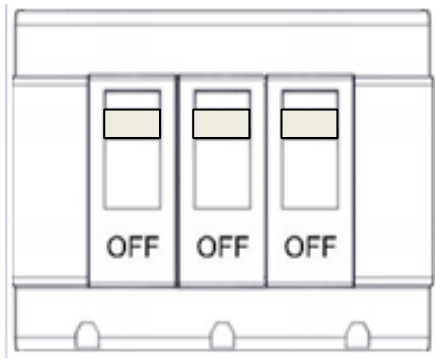
Elektriksel Bağlantı

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. Regülatörün kablo bağlantılarının yapılması için sağ yan kapağı sökün.
3. Klemenslerdeki toprak kablosu dahil bütün bağlantıların yapıldığından emin olunuz.
4. Cihaz üstündeki bütün anahtarların açık devre (OFF) konumunda olduğundan emin olun. Şalterlerin kullanımı sonraki bölümlerde açıklanacaktır.



Ön Görünüş



Giriş ve Bypass şalteri OFF konumunda.

5. Uygun kesite göre seçilen giriş kablolarını bağlayın;

- R fazını giriş L1'e,
- S fazını giriş L2'ye,
- T fazını giriş L3'e,

- N(nötr)'yi giriş N' ye.

6. Faz sırasını kontrol edin.

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



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



Regülatörü başlatmadan önce kablo bağlantılarının panolardaki uyarılara uygun yapıldığından emin olunuz. Ayrıca regülatör girişinde izole trafo olup olmadığını kontrol ediniz ve yerel yönergeleri dikkate alınız.



Topraklamanın doğru yapıldığından emin olunuz. Yapılan yanlış işlemler ve topraklama regülatör ve tesisattaki diğer sistemlere zarar verebilir.

4. İŞLETME

4.1 İşletme Prosedürü

Bu bölümde devre kesiciler, ilk çalıştırma, mekanik bypass'a alınması, regülatörün kapatılması hakkında bilgi bulabilirsiniz.

4.1.1 Devre Kesiciler

Regülatörün ön kısımdan ulaşılabilir 1 adet GİRİŞ şalteri, 1 adet ŞEBEKE/REGÜLATÖR seçme şalteri (pako şalter) bulunmaktadır.

4.1.2 İlk Çalıştırma

1. Tüm anahtarları açık devre (OFF) konumuna alınız.
2. Şebeke/regülatör seçme şalteri (pako şalter) 2-REGÜLATÖR konumuna alınız.
3. Giriş anahtarlarını kapalı devre (ON) konumuna getiriniz.
4. SW2 PAKOŞALTERİ ON KONUMUNA GETİRİLEREK AÇILIR. ÇIKIŞ GERİLİMİNİN İSTENEN SEVİYEDE OLDUĞUNDAN EMİN OLUNUZ.
5. Ön panel gösterge ledlerinden cihazın normal çalışma moduna geçtiğini görünüz.
6. Cihaza bağlı yükleri açabilirsiniz.

Tüm bu işlemlerden sonra mimik diyagramdan yükün regülatör üzerinden beslendiğini görün. Aksi bir durum söz konusu ise regülatör toplam ve faz yüklerini kontrol ediniz.

4.1.3 Mekanik Bypass'a Alınması

Voltaj regülatörü bakım yapılacağı ya da arıza durumu yaşandığı zaman Mekanik Bypass moduna alınarak şebeke enerjisi yüklere aktarılabilir.

Bunun için; voltaj regülatörü çıkışındaki yükler devre dışı bırakılır. Giriş Şalteri OFF yapılır. Şebeke/regülatör seçme şalteri (pako şalter) "Şebeke" konumuna alınır. Giriş Şalteri ON yapılır.

4.1.4 Regülatörü Tamamen Kapatma

1. Cihaz ÇIKIŞINA BAĞLI YÜKLERİ KAPATINIZ. 2. SW2 PAKOŞELTERİ KAPATILIR. 3. GİRİŞ SİGORTASI (CB1) OFF KONUMUNA GETİRİLEREK KAPATILIR. 4. SW1 PAKOŞALTERİ KAPATILIR.



CIHAZI TAMAMEN KAPATMADAN ÖNCE ÇIKIŞTA KRİTİK YÜK OLMADIĞINDAN EMİN OLUN.

5. OLAYLAR VE AÇIKLAMALARI

Cihazın mimik durum diyagramından ikazlara yönelik ilk bilgileri alabilirsiniz. Bu çoğu zaman yeterli olmayabilir. Bu durumda LOG ekranından faydalanılarak aşağıdaki uyarılara ulaşabilirsiniz.

Olay	Olay Açıklaması
InterruptOFF	Şebeke kesintisinden dolayı cihaz kapandı
Mains Low	Şebeke gerilimi düşük
Mains High	Şebeke gerilimi yüksek
Freq Low	Frekans düşük
Freq High	Frekans yüksek
Out Low	Çıkış gerilimi düşük
Out High	Çıkış gerilimi yüksek
Over Load	Aşırı yük
OVLod OFF	Aşırı yükten cihaz kapandı
ShortCirOFF	Çıkış kısa devre durumundan cihaz kapandı
OVTemp1OFF	Primer tristör aşırı sıcaklıktan dolayı cihaz kapandı

6. TEKNİK ÖZELLİKLER TABLOSU

MODEL	MILSVR
Cihaz GÜCÜ (kVA)	30
GİRİŞ	
Giriş Gerilimi	1 Faz, Nötr, Toprak, 120 – 275Vrms (nominal F-N 230Vrms) - Faz, Nötr, Toprak, 225 - 475 Vrms (nominal F-N 230Vrms)
Giriş Gerilimi Düzeltme Aralığı	120 – 275VAC (tek fazlı modellerde) 210 – 475VAC (3 fazlı modellerde)
Giriş Frekansı ve Aralığı	47-63 Hz (nominal 50 Hz)
Giriş Akımı(Max.)(A)	85
ÇIKIŞ	
Çıkış Gerilimi	- Tek fazlı model; 230 ± %2 Vrmsl 3 fazlı model; 400 ± %2 Vrms
Çıkış Gerilim Toleransı	±2%
Düzeltme (Regülasyon) Hızı	Tek fazlı model 90 V/sn ; 3 fazlı model 500 V/sn
Çıkış Frekansı	Giriş ile Aynı
Çıkış Akımı(A)	45
Aşırı Yük Kapasitesi	125% : 10dk, 150% : 1dk.
Çıkış Koruması	Kısa Devre, Aşırı Yük, Aşırı Isı, Yüksek ve Düşük Gerilim Koruması
GENEL	
Topoloji	Mikro denetleyici kontrollü, yarı iletken(tristör) anahtarlama statik yapı.
Verim	>95%
Manual By- Pass	"Şebeke-Regülatör" seçici pako şalter
Gösterge	2x16 LCD Ekran ile giriş gerilimi, çıkış gerilim-akım değerleri, alarm ve uyarıları gösterme.
Çalışma Sıcaklığı	-32°C/+50°C,
Depolama Sıcaklığı	-40°C/+65°C
Koruma Sınıfı	IP55
Kabin Renk	- Opsiyon-1: Green 383, 34094 (Askeri Yeşil), ASELSAN Stok No: MY-0000-0183 - Opsiyon-2: Earth Yellow, 33245 (Toprak Sarısı), ASELSAN Stok No: MY-0000-0412 - Opsiyon-3: Tan/Sand, 33531 (Çöl Beji), ASELSAN Stok No: MY-0000-0323 - Opsiyon-4: Tan 686A, 33446 (Taba), ASELSAN Stok No: MY-0000-1128

Bağıl Nem	Yoğuşmasız ortamda %95
Çalışma Yüksekliği	3200 m' ye kadar
Gürültü Seviyesi	1 metre uzaklıkta 65 dBA altında
Net Ağırlık	485kg
Boyutlar (GxDxY) (mm)	710x641x1885

7. MUHTEMEL ARIZALAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Cihazın Arızalar Arası Ortalama Süresi (MTBF): 30.000 saatten fazladır.

Statik voltaj regülatörlerinde en sık arıza görülen bileşenler:

- Tristörler
- Sigortalar (MCB, kartuş sigorta)
- Fanlar
- Ana kontrol ve sürücü kartları
- Kapasitörler
- SMPS güç kaynakları

! Cihaza müdahale etmeden önce enerji kesilmeli, cihaz kapatılmalı ve güvenlik önlemleri alınmalıdır.

7.1. Tristör Arızası

Tristörler, çıkış voltajının regülasyonu için kullanılan yarı iletken anahtarlardır. SVR'nin transformatör sargılarını seçerek voltaj düzeyini kontrol etmesini sağlarlar.

✓ Belirtiler:

- Çıkış voltajında dengesizlik, fazlar arasında uyumsuzluk
- LCD ekranda hata kodu
- Ani yük kesintisi veya çıkış kesilmesi
- Tristör soğutucularında anormal ısınma veya duman çıkışı

✓ Muhtemel Nedenler:

- Aşırı akım, kısa devre veya yükte dengesizlik
- Yetersiz soğutma (fan arızası, tıkanıklık)
- Zayıf lehim, yaşlanma, yüksek ortam sıcaklığı
- Yanlış transformatör bağlantıları veya hatalı kart sinyali

✓ **Çözüm Önerileri:**

- Tristörlerin izole edilip tristör test cihazı ile ölçülmesi
- Arızalı tristörün aynı teknik değerlere sahip yenisi ile değiştirilmesi
- Soğutucu bloğun, termal pasta durumunun ve fanların kontrol edilmesi
- Sürücü kartı çıkış sinyallerinin osiloskop ile incelenmesi

7.2. Sigorta Arızası (MCB veya Kartuş Tipi)

Sigortalar, aşırı akım ve kısa devrelere karşı koruma sağlar. SVR içindeki kart, tristör ve diğer güç elemanlarının korunması için kritik bileşenlerdir.

✓ **Belirtiler:**

- Cihazın çalışmaması, hiç açılmaması
- Sigortada fiziksel kararma veya cam sigortada telin kopması
- LCD ekranın tamamen kapanması, LED'lerin yanmaması

✓ **Muhtemel Nedenler:**

- Aşırı yüklenmiş çıkış yükleri
- Girişte ani gerilim dalgalanması (şebeke taraflı)
- Fan durması sonucu aşırı ısınma ile iç kısa devre
- Kart üzerindeki kısa devre (SMPS, sürücü kartı vb.)

✓ **Çözüm Önerileri:**

- Sigorta tipi ve değerine uygun yenisi ile değiştirilmesi
- Yüklerin toplam akımının cihaz kapasitesine uygunluğunun kontrolü
- Kısa devre oluşabilecek noktaların (tristör, kondansatör, SMPS) ölçülmesi
- Kısa süreli yükleme testleri ile tekrar arıza olup olmadığı gözlenmeli

7.3. Fan Arızası

Fanlar, cihazın iç ortam sıcaklığını sabit tutmak için hava sirkülasyonu sağlar. Fan durması, tüm sistemin ısınmasına ve diğer bileşenlerin arızalanmasına neden olur.

✓ **Belirtiler:**

- Cihaz üzerinde aşırı ısı, dış kasada elle hissedilen sıcaklık artışı
- Fanlardan ses gelmemesi veya aşırı gürültü (rulman dağılması)
- Fan LED'lerinin yanmaması

✓ **Muhtemel Nedenler:**

- Fan motorunun yanması veya milin sıkışması
- Fan besleme geriliminin kaybolması
- Fan bıçağına cisim girmesi / toz tıkanması

✓ **Çözüm Önerileri:**

- Fan kablosunun voltaj testinin yapılması

- Fanın aynı modelle değiştirilmesi (RPM, boyut ve voltaj uyumlu olmalı)

7.4. Kapasitör Arızası

Bu kapasitörler filtreleme ve enerji stabilizasyonu için kullanılır.

Belirtiler:

- Çıkış voltajında sürekli dalgalanma
- Kondansatörün fiziksel şişmesi veya sıvı sızıntısı
- Cihazın açılmaması, dengesiz çıkış verme

✓ Muhtemel Nedenler:

- Kapasitörün yaşlanması (elektrolit kuruması)
- Aşırı sıcaklık ve çevresel nem
- Ani yük değişimleri nedeniyle fazla gerilim birikmesi

✓ Çözüm Önerileri:

- Kapasitörün kapasite ölçer ile değerinin ölçülmesi (μF kontrolü)
- Fiziksel olarak kontrol (şişkinlik, sıvı sızıntısı, ayak çatlağı)
- Uyumlu kapasitör ile birebir değişim yapılması (aynı gerilim ve μF değeri)

7.5. Ana Kart / Sürücü Kartı Arızası

Ana kontrol kartı ve sürücü kartları, tüm cihazın kontrolünü ve tristör tetiklemelerini sağlar. Bozulması durumunda cihaz tamamen regülasyon dışı kalır.

✓ Belirtiler:

- LCD ekranda bilgi çıkmaması veya hatalı değerler
- Tristörlerin tetiklenmemesi → çıkışta gerilim olmaması
- Cihazın menüsüne girilememesi veya donma

✓ Muhtemel Nedenler:

- Voltaj dalgalanması sonucu kart üzerindeki entegrelerin yanması
- Soğutma problemi sonucu kartın ısınarak devre dışı kalması
- Yanlış soket takılması, ESD etkisi

✓ Çözüm Önerileri:

- Kart üzerindeki beslemelerin ölçülmesi
- Tetikleme sinyallerinin osiloskopla analizi
- Kartın değişimi, gerekiyorsa yazılım yüklenmesi (üretici desteği gerekebilir)

7.6. SMPS Arızası

Güç kaynakları (SMPS), kontrol kartları ve fan gibi yardımcı sistemlerin enerjilendirilmesini sağlar. Arızalanması durumunda cihaz açılmaz veya hata verir.

✓ **Belirtiler:**

- LCD ve ledlerin hiç yanmaması
- Fanların çalışmaması
- Giriş gerilimi olmasına rağmen cihazın tepki vermemesi

✓ **Muhtemel Nedenler:**

- SMPS içindeki anahtarlama elemanlarının (MOSFET, trafo) arızalanması
- Giriş voltajı düzensizliği (dalgalanma, kısa süreli sıfırlanma)
- Aşırı yük veya kısa devre

✓ **Çözüm Önerileri:**

- SMPS çıkış voltajlarının ölçülmesi
- Sigorta ve filtrelerinin kontrolü
- Aynı model ile değişim yapılması

8. GARANTİ ŞARTLARI

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

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

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

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

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

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

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

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

- Servis tarafından istenmediği sürece cihaz kutulu olarak orijinal ambalajında gönderilmelidir. Oluşabilecek onarım durumlarında cihazı sevk ederken kullanmak amacıyla

Cihazın orijinal ambalajını saklamakla yükümlüdür. Aksi takdirde yaşanan sıkıntılarda sorumluluk kabul edilmeyecektir.

- Arızalı olarak elden veya kargo ile yollanan tüm ürünler, gerekli taşıma koşullarını yerine getirecektir. (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 yükümlülöklere uymayı kabul ve taahhüt etmektedir.

6.1 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 değıştirme, yanlış ve yetersiz bakım, kalibrasyon veya yanlış kullanımdan, mal için yayınlanan çevre spesifikasyonlarına aykırı işlemden, hava tesisatının yetersizliği, malın aşırı nemli veya sıcak ortamda kullanılması, elektronik devrelere zararlı, aşındırıcı ortamda çalıştırılmasından; kaza, darbe elektrik, nakliyat, doğal afetlerden kaynaklanan, hasar ve arızalar sayılanlarla sınırlı kalmamakla beraber ürün garanti kapsamı dışında kalır.

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

⌚ Garanti kapsamı dışındaki ürünlere yetkili servisin olanakları içinde müşteri isteğıyle 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 değıştirilmesinden 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 kullanıma 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.

9. İLETİŞİM BİLGİLERİ



www.makelsan.com.tr

İstanbul Fabrika: İstanbul Deri Organize Sanayi Bölgesi 2. Yol I -5 Parsel 34956 Tuzla/ İstanbul

Tel : 0216 428 65 80

Faks : 0216 327 51 64

e-mail : makelsan@makelsan.com.tr

Ankara Bölge: Mustafa Kemal Mah. 2157Sok.No:4/6 Çankaya -Ankara

Tel : 0312 219 82 35/37

Faks : 0312 219 82 36

e-mail : ankara@makelsan.com.tr

İzmir Bölge: Halkapınar Mah. 1348 Sok. 2AE Keremoğlu İş Merkezi Yenışehir – İzmir

Tel : 0232 469 47 00

Faks : 0232 449 47 00

e-mail : izmir@makelsan.com.tr