



YAKINDOĞU OTOMOTİV YAPI
SAN ve TİC Ltd. Şti
5627/3 Sokak No.21 Camdibi 35090 İzmir
TEL:+90 232 4339878-7898
www.ydszeren.com Email:mail@ydszeren.com



SABİT AKIM REGÜLATÖRÜ SAR-2100



V15

Adres : 5627 / 3 Sokak No:21 Çamdibi / İZMİR
Tel : 232 433 98 78
Fax : 232 469 69 85
E-mail : mail@ydszeren.com , yteder@gmail.com ,
Web : <http://www.ydszeren.com/>, www.tekjet.co





YAKINDOĞU OTOMOTİV YAPI
SAN ve TİC Ltd. şti
5627/3 Sokak No.21 Camdibi 35090 İzmir
TEL:+90 232 4339878-7898
www.ydszeren.com Email:mail@ydszeren.com



DİKKAT

ÖN KULLANMA TALİMATI

SAR-2100

SABİT AKIM REGÜLATÖRÜNÜN, DAHA YÜKSEK VERİMDE KULLANILABİLMESİ İÇİN AŞAĞIDAKİ TABLOYA BAKINIZ.

SİSTEME, BAĞLANACAK LAMBA (YÜK) MİKTARINA UYGUN ÇIKIŞ TRAFOSUNUN SEKONDER BAĞLANTISI YAPILMALIDIR. BÖYLECE SİSTEMİN DAHA VERİMLİ ÇALIŞMASI SAĞLANIR.

YÜK MİKTARI GÜÇ kVA	SAR 5 kVA	SAR 7.5 kVA	SAR 10 kVA	SAR 15 kVA
1000	378 V	570 V	758 V	1136 V
2000	566 V	570 V	758 V	1136 V
3000	566 V	570 V	758 V	1136 V
4000	755 V	855 V	758 V	1136 V
5000		1140 V	1136 V	1136 V
6000		1140V	1136 V	1136 V
7000		1140 V	1515 V	1704 V
8000			1515 V	1704 V
9000			1515 V	1704 V
10000			1515 V	1704 V
11000				1704 V
12000				1704 V
13000				2272 V
14000				2272 V
15000				2272 V
16000				
17000				
18000				
19000				
20000				

Örnek : 40 LAMBA X 45 W = 1800W BULUNUR VE TABLOYA BAKILARAK;
4KW SAR İÇİN 566 V SEKONDER UCU,
7.5KW SAR İÇİN 570 V SEKONDER UCU,
10KW SAR İÇİN 758 V SEKONDER UCU,
15KW SAR İÇİN 1136 V SEKONDER UCU,

2- SİSTEMİN TOPRAK BAĞLANTISINI YAPMAYI UNUTMAYINIZ.



**YAKINDOĞU OTOMOTİV YAPI
SAN ve TİC Ltd. Şti**
5627/3 Sokak No.21 Camdibi 35090 İzmir
TEL:+90 232 4339878-7898
www.ydszeren.com Email:mail@ydszeren.com



İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER

1.GİRİŞ VE ÖNSÖZ	4
2.TEKNİK KARAKTERİSTİKLER.....	5
3.GENEL TANITIM.....	6
4. ÇALIŞMA İLKELERİ :.....	7
4.1.ELEKTRONİK KONTROL ÜNİTESİ:.....	8
4.2.Uzaktan kumanda kartı :.....	8
4.3.TABAN KARTI (PCB8723) :.....	8
4.4.KADEME SEÇİCİ KART (PCB8720) :.....	8
4.5.ALARM KARTI (PCB8721) :.....	8
4.6.KONTROL KARTI (PCB8722) :.....	8
4.7.TRİSTÖR ATEŞLEME KARTI (PC960829) :.....	8
4.8.KORUMA KARTI (PCB8726) :.....	9
5. MONTAJ VE BAĞLANTILAR :.....	9
6. İŞLETME :.....	10
6.1.7.1. ŞEBEKE :	10
6.2.7.2 VERİM :	11
6.4.7.3. UZAKTAN KUMANDA :	12
7.BAKIM VE ONARIM :.....	13
8.MALZEME LİSTESİ :.....	16
8.1.Parça Listesi.....	16
8.2.Sembollerin Açıklaması.....	19
9. ELEKTRONİK KART DEVRE ŞEMALARI.....	20
10.SERTİFİKALAR.....	21



**YAKINDOĞU OTOMOTİV YAPI
SAN ve TİC Ltd. Şti**
5627/3 Sokak No.21 Camdibi 35090 İzmir
TEL: +90 232 4339878-7898
www.ydszeren.com Email: mail@ydszeren.com



1. GİRİŞ VE ÖNSÖZ

Sabit akım regülatörü deyimi çıkışına bağlanacak yük değişimlerin de bağımsız seçilebilen sabit bir akım şiddetini emniyetli olarak verebilen elektronik sistemdir. Uzun hat boylarında gerilim düşümünün den etkilenmeden tüm lambaların aynı ışık şiddeti ile yanmasını sağlamaktadır.

Sabit akım regülatörleri 4 ana bölümden oluşur.

- a) Güç çıkış (tristör+transformatör+yıldırımından koruma parafudurları)
- b) Elektronik ateşleme ve kontrol ünitesi
- c) Ön panel İşletme, çalıştırma ve kumanda
- d) Uzaktan kumanda ünitesi(opsiyonel)

İlk üç bölüm regülatör kasası içine monte edilmiş olup, dördüncü bölüm kuleye yerleştirilir.

Uzun süre bakım gerektirmediği gibi arıza halinde arıza LED lambası yanar . Sistem modüler yapıda kolayca sökülüp takılabilen elektronik kartlar ve rölelerden üretilmiştir.

Regülatörümüzün ICAO ve FAA-L-829 kararlarına uygun birinci sınıf olarak üretilmiştir.

**FAA 150/5345-10H
ICAO Annex 14**



**YAKINDOĞU OTOMOTİV YAPI
SAN ve TİC Ltd. Şti**
5627/3 Sokak No.21 Camdibi 35090 İzmir
TEL: +90 232 4339878-7898
www.ydszeren.com Email: mail@ydszeren.com



2. TEKNİK KARAKTERİSTİKLER

Marka : SAR2100
Tip : L-829
Sınıf : 1. Sınıf (6.6 A)
Model : 2 (5 kademe parlaklık)
Regülasyon : Faz Kaydırmalı elektronik anahtarlama (tristör kontrollü)

Giriş gerilimi : 1) 210-220-230 V +/-%10
2) 380-400 V +/-%10

Frekans : 50 Hz ± %10

Çıkış anma akımları : Tek Kademeli
: 2.8/3.4/4.1/5.2/6.6A

Çıkış gerilimi :

5 kW	7.5 kW	10 kW	15 kW	20 kW	25 kW
378 V	570 V	758 V	1136 V	1650 V	1100 V
566 V	855 V	1136 V	1704 V	2075 V	2200 V
755 V	1140V	1515V	2272 V	2875 V	3300 V

Çıkış anma gücü : 4, 7.5, 10, 15, 20, 25 KW

Verim : >0,95 tam resistif yük altında

Çalışma sıcaklığı : -30°C + 55°C

Kontrol gerilimi : 48VDC

Gösterge : 1 adet çıkış akım (ampermetre) göstergesi 1 adet enerji giriş-çıkış lambası

Soğutma : Hava ile (15 kW üzeri fan destekli)

Ölçüler : yükseklik – en – derinlik (cm)

4 kW	7.5 kW	10 kW	15 kW	20 kW	25 kW
86-46-48	101-55-52	101-55-52	101-60-59	101-60-59	

Ağırlık :

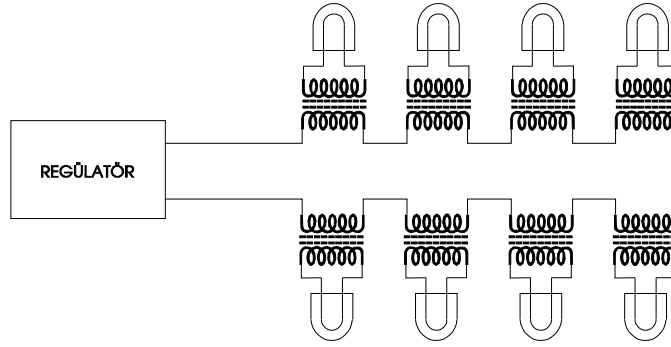
4 kW	7.5 kW	10 kW	15 kW	20 kW	25 kW
105 kg	120 kg	135 kg	180 kg	210 kg	



3. GENEL TANITIM

Sabit akım regülatörleri havaalanı ışıklandırma akım devrelerini beslemek üzere üretilmiştir. Amacı uzun kablo boylarından oluşan gerilim düşümü ve uzak lamba sönmelerini ortadan kaldırmaktır. Tüm lambalar uzaklığı ne olursa olsun sabit akımla beslendiği için aynı şiddetle yanacaktır.

Tüm lambalar (Şekil 1. de) görüldüğü gibi izolasyon trafoları ile devreye seri bağlanarak beslenmektedir. Lambaların herhangi birindeki kısa devre veya açık devre sistemi çalışmasına ve diğer lambaları etkilemeyecektir.



ŞEKİL 1. Seri Besleme Devresi

- Kademeler değiştirilerek ışığın parlaklığı ayarlanabilmektedir.
- Regülatörler tek, üç veya beş kademeli olarak üretilmektedir.
- Regülatörler lokal veya uzaktan kumanda edilebilir.



**YAKINDOĞU OTOMOTİV YAPI
SAN ve TİC Ltd. Şti**
5627/3 Sokak No.21 Camdibi 35090 İzmir
TEL: +90 232 4339878-7898
www.ydszeren.com Email: mail@ydszeren.com



4. ÇALIŞMA İLKELERİ :

Sabit akım regülatörü SAR-2100 tek fazlı veya iki fazlı çalışmaya göre hazırlanmıştır. Seçilen çalışmaya göre gerekli atlamalar yapılmalıdır.

Sabit akım regülatörleri tristör kumandalı olarak üretilmektedir.

SAR-2100 bir çift tristör ile faz ateşleme açısını değiştirerek çıkışa aktarılan gücü dolayısı ile çıkış akımını kontrol ederek sabit değerlerde tutar.

SAR 2100 48VDC gerilim ile tüm kademeleri uzaktan kumanda edilebilmektedir. Kumanda gerilimi SAR-2100 tarafından üretildiği gibi bir dış kaynaktan üretilen gerilimle de çalışabilir.

Çıkışlar parafudurlar ile korunmaktadır. Ön veya arka kapak açılınca sistem çıkış devrelerine enerji vermeyi keser.

Sistem ; T10 akım trafosu, T7 ateşleme trafosu, T8 ana çıkış trafosu; Q6-Q7 Tristorleri; K1 ana kontaktörü; E1, E2 otomatik sigortaları ve elektronik devre kartlarından meydana gelmiştir.



4.1. ELEKTRONİK KONTROL ÜNİTESİ:

SAR-2100 ' de kullanılan elektronik kartlar şunlardır :

Bu rölenin hemen altındaki potansiyometre çıkışta istenen akım şiddetini ayarlamak için kullanılır. Tüm potansiyometreler P6-P7-P8-P9-P10 birbirinden bağımsız ayarlanabilir.

4.2. Uzaktan kumanda kartı :

Bu kart kademe seçim (OB1- OB2- OB3- OB4- OB5) opto-izolatörlerini taşımaktadır. Lokal veya uzaktan kademe seçilince ilgili opto-izolatör çalışır.

4.3. TABAN KARTI (PCB8723) :

Sistemin çalışması için gerekli alçak gerilim doğrultucu, filtrasyon kondansatörlerini ve regülatörlerini taşır. Referans gerilim üretici U3, RUZ, RG, RAK, RAR röleleri ve J1,J2 alarm ve kontrol kartı konnektörleri de monte edilmiştir.

İstenildiğinde kullanılmak üzere uzaktan kumanda gerilimi de bu karttan üretilmektedir.

4.4. KADEME SEÇİCİ KART (PCB8720) :

Ön panelde lokal kumanda için kademe seçici St1 anahtarını ve ledlerini taşımaktadır.

4.5. ALARM KARTI (PCB8721) :

Arıza halini bularak bildirir. P3 potansiyometresi ile çıkış aşırı akım seviyesi ayarlanır. Modüler yapıda kolaylıkla J1 konnektöründen sökülüp takılabilir. Bu kart aşırı akım, çıkış açık seri devre ve çıkışta akım akmadığına bakar. Arıza halinde Led10'u yakar ve RAR rölesini çektirir. Normal çalışmada Led11'i yakar ve RAK rölesini çektirir.

4.6. KONTROL KARTI (PCB8722) :

4 adet işlem kuvvetlendiricisi ile çıkış akımını gözleyerek tristör ateşleme açılarını düzenler ve çıkış akımının sabit kalmasını sağlar.

P2 potansiyometresi ile kazanç ayarı P1 potansiyometresi ile de geri besleme seviye ayarı yapılır.

4.7. TRİSTÖR ATEŞLEME KARTI (PC960829) :

Kontrol kartından aldığı kontrol doğru gerilimi seviyesine göre, tristör ateşleme açısını değiştirerek, tristörlerin çalışmalarını sağlayan tetik pulslarını üretir. Şebeke senkronizasyonu da bu kartta yapılmaktadır.



**YAKINDOĞU OTOMOTİV YAPI
SAN ve TİC Ltd. Şti**
5627/3 Sokak No.21 Camdibi 35090 İzmir
TEL: +90 232 4339878-7898
www.ydszeren.com Email: mail@ydszeren.com



4.8. KORUMA KARTI (PCB8726) :

Tristorleri koruyan varistor ve kondansatörler monte edilmiştir.





**YAKINDOĞU OTOMOTİV YAPI
SAN ve TİC Ltd. Şti**
5627/3 Sokak No.21 Camdibi 35090 İzmir
TEL: +90 232 4339878-7898
www.ydszeren.com Email: mail@ydszeren.com



5. MONTAJ VE BAĞLANTILAR :

1. Ön ve yan kapakları anahtarla açınız.
2. Tek fazlı veya iki fazlı çalışma için uygun atlamaları yapmayı unutmayınız.
3. Öndeki klemenslere kumanda kablolarını ve altındaki enerji giriş kablosunu işaretlendiği gibi bağlayınız.
4. Arka paneldeki fişlere çıkış kablolarını bağlayıp sıkınız.
5. Toprak iletkenini kasa dışındaki toprak civatasına bağlayınız.
6. Kademe anahtarını çevirerek sistemin çalışmasını sağlayınız.
7. Uzaktan kumanda için ön paneldeki anahtar uzaktan konumuna getirilmelidir.



6. İŞLETME :

6.1. 7.1. ŞEBEKE :

SAR-2100 fabrika çıkışında tek fazlı çalışmaya göre bağlanmıştır. Çift fazlı çalışması için aşağıda yazılan atlamalar yapılmalıdır.

ÇİFT FAZLI ÇALIŞMA :

1. J1 ile F4'u FAZ 2'ye bağlayınız (F4-FAZ2)
2. J2,J3,J4 kısa devrelerini çıkarınız.
3. Birinci faz girişini FZ 1'e bağlayınız.
4. ikinci faz girişini FZ2'ye bağlayınız.
5. Nötrü NÖTR'e bağlayınız.
6. T1 ana çıkış trafosunda 59 nolu kabloyu 380 veya 415 girişine bağlayınız.

TEK FAZLI ÇALIŞMA :

1. J1 bağlantısını açınız.
2. J2 bağlantısını yapınız.
3. J3 kısa devresini yapınız (NOTR-NT2)
4. J4 kısa devresini yapınız (FZ2-NOTR)
5. Enerji giriş fazını FZ1'e, Nötrü NOTR'e bağlayınız.
6. T1 ana çıkış trafosunda 59 nolu kabloyu 220V girişine bağlayınız.

6.2. 7.2 VERİM :

SAR 2100 yüksek verimli çalışabilmesi için ana çıkış trafosu T1'in sekonderinde 725V-1050V-1400V uçları çıkartılmıştır. Sisteme bağlanacak yüke uygun çıkış ucu kullanılarak verimin yükselmesi sağlanabilir.

PRATİK YÖNTEM :

1. Önce 725V'u bağlayınız.
2. Sistemi 5. kademeye alınız.
3. Çıkış ampermetresi 6,6A gelirse uygun çıkış ucu seçilmiş demektir.
4. Eğer ampermetre 6,6A gelmezse regülatörü kapatıp 1050V çıkış ucunu bağlayınız.
5. Eğer bu da yeterli gelmezse 1400V ucunu bağlayınız.

TEORİK YÖNTEM :

Kullanılan Lamba Sayısı ve Kablo Boyuna Göre Genel Hesap ve Örnek :

Lamba gücü	: P
Lamba sayısı	: n
İzolasyon transformatörü ve kablo kayıpları	: Pk
Kablo boyu	: l
Kablo kaybı	: 130W/km



**YAKINDOĞU OTOMOTİV YAPI
SAN ve TİC Ltd. Şti**
5627/3 Sokak No.21 Camdibi 35090 İzmir
TEL:+90 232 4339878-7898
www.ydszeren.com Email:mail@ydszeren.com



a) Lamba ve trafoya aktarılan güç = $n(P+P_k)$

b) Çekilen güç
$$= \frac{n(P+P_k)}{\cos \phi}$$

c) Kablo kayıpları
$$= I \cdot 130$$

d) Seri devre için gerekli güç
$$P_s = \frac{n(P+P_k)}{\cos \phi} + I \cdot 130$$

e) Seri devre gerilimi
$$V_s' = \frac{P_s}{I}$$

f) Lamba bozulmalarına karşı gereken ilave gerilimi ve seri gerilimi
$$V_s = V_s' + V_s' \cdot 0.1$$

ÖRNEK :

100 W, 50 lambalı, 8 km kablo boyu tesis için hesap

a) $50 (100+20) = 6000W$

b)
$$\frac{6000}{0.85} = 7058 \text{ VA}$$

c) $8 \times 130 = 1040 \text{ VA}$

d) $7058+1040 = 8098 \text{ VA}$ regülatör gereklidir.

e)
$$\frac{8098}{6.6A} = 1227 \text{ V}$$

f) $1227+123 = 1350 \text{ V}$ 6.6A regülatör için çıkış gerilimidir.

6.3.

6.4. 7.3. UZAKTAN KUMANDA :

Kule kumanda panelinde bulunan açma-kapama ve parlaklık kademesi komitatörü açılarak istenen kademeye getirilebilir.



Kuleden 48 VDC gerilimin her kademe için komitatör ayarlandığında ayrı ayrı gönderildiğine emin olmak üzere ölçülmesi gerekmektedir.
Tüm kumanda ve geri bilgi besleme RS232/RS485 üzerinden yapılabilir.

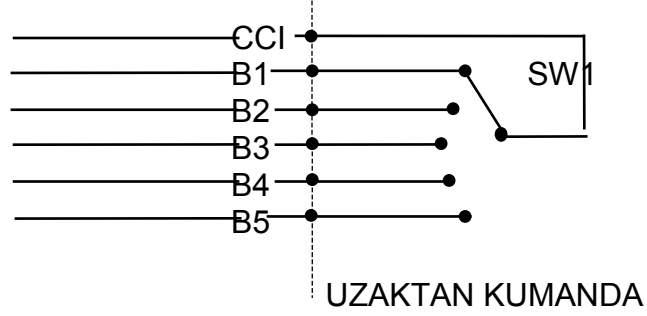
Kumanda gerilimin üretildiği yere göre iki ayrı bağlama biçimi ortaya çıkmaktadır.

a) Kumanda gerilimi kuleden üretiliyorsa ;

1. B1,B2,B3,B4,B5 uçlarını bağlayınız.
2. Kumanda gerilimi dönüş kablosunu CC ye bağlayınız.

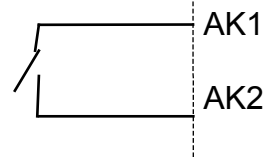
b) Kumanda gerilimini SAR-2100 üretiliyorsa ;

1. B1,B2,B3,B4,B5 uçlarını bağlayınız.
2. SAR-2100 CCI klemensine + kumanda gerilimi verir.



akım aktığını bildiren AK1-AK2 uçları kullanılabilir.

Çıkıştan akım akarken kontaklar kısa devre olur



SAR2100

UZAKTAN KUMANDA

7. BAKIM VE ONARIM :

8.1 BAKIM



**YAKINDOĞU OTOMOTİV YAPI
SAN ve TİC Ltd. Şti**
5627/3 Sokak No.21 Camdibi 35090 İzmir
TEL: +90 232 4339878-7898
www.ydszeren.com Email: mail@ydszeren.com



6 ayda bir kez :

1. Topraklamayı kontrol ediniz.
2. Kabloları bakınız.
3. K1 ana kontaktörün kontakları temiz mi bakınız.

8.2 ONARIM

Onarım kolaylığı için tüm elektronik devreler ışıklı ledler ile donatılmıştır. Bu yardımcı ledlerin fonksiyon listesi Tablo.1 de verilmiştir. Fiziksel yerleri ise ana kablaj resminde (Resim.1) gösterilmiştir.

Tablo.1

- LED 1 :** Birinci kademedeki çalışmada yanar.
- LED 2 :** İkinci " " "
- LED 3 :** Üçüncü " " "
- LED 4 :** Dördüncü " " "
- LED 5 :** Beşinci " " "
- LED 6 :** RUZ rölesi çekince yanar. Uzaktan kumanda da kademe seçilince RUZ çeker.
- LED 7 :** RG rölesi çekince yanar. Uzaktan veya lokal herhangi bir kademe seçilince RG çeker.
- LED 8 :** RAK rölesi çekince yanar. Herhangi bir kademedeki çıkıştan akım akarken RAK çeker.
- LED 9 :** RAR rölesi çekince yanar. Aşırı akım, seri devre açılınca veya ön, arka kapak açılınca sistem arızaya geçer ve RAR çeker.
- LED10 :** Alarm kartı arıza hali tespit edince yakar.
- LED11 :** Alarm kartı çıkıştan akım aktığı sürece yakar.

Öncelikle arızanın uzaktan kumandada mı yoksa lokalde olup olmadığını anlamak için SAR-2100 lokalden kademe seçiniz. Çalışırsa arızayı uzaktan kumanda da arayınız.

Değilse :

Kademe seçiminden kısa süre sonra regülatör devre dışı kalıyor ise;

1. Çıkış kablolarını ve seri aydınlatma devresini açık devre var mı diye kontrol ediniz.
2. Çıkış kablolarının toprak kaçacağını araştırınız.
3. İç bağlantıları ve elektronik devreyi kontrol ediniz.

Kademelerde akım çekimi düzenli değil ise;

1. Regülatörün aşırı yüklü olup olmadığına bakınız.



**YAKINDOĞU OTOMOTİV YAPI
SAN ve TİC Ltd. Şti**
5627/3 Sokak No.21 Camdibi 35090 İzmir
TEL: +90 232 4339878-7898
www.ydszeren.com Email: mail@ydszeren.com



2. RB röleleri altındaki potansiyometrelerde doğru akım değerlerini ayarlayınız.
3. İç bağlantıları kontrol ediniz.

Kademe değişimi yapılamıyor ise:

1. St1 anahtarını ve Led'leri kontrol ediniz.
2. İç bağlantıları kontrol ediniz.
3. Uzaktan kumanda kablosunu kontrol ediniz.

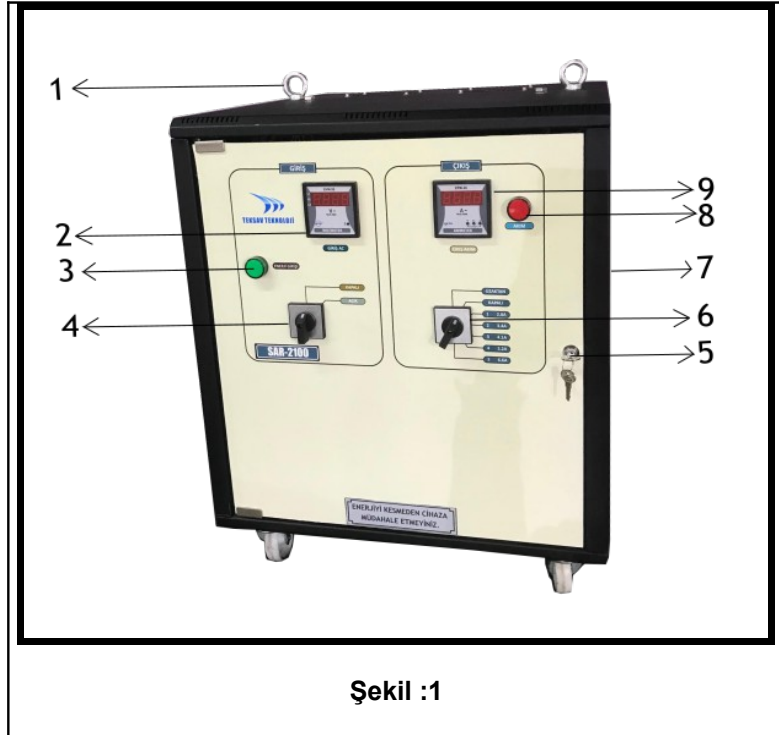
Çıkışta hiç akım çekilmiyor ise:

1. F1, F2 sigortalarını kontrol ediniz.
2. K1 kontaktörü çekiyor mu bakınız.
3. İç bağlantıları kontrol ediniz.

8. MALZEME LİSTESİ :

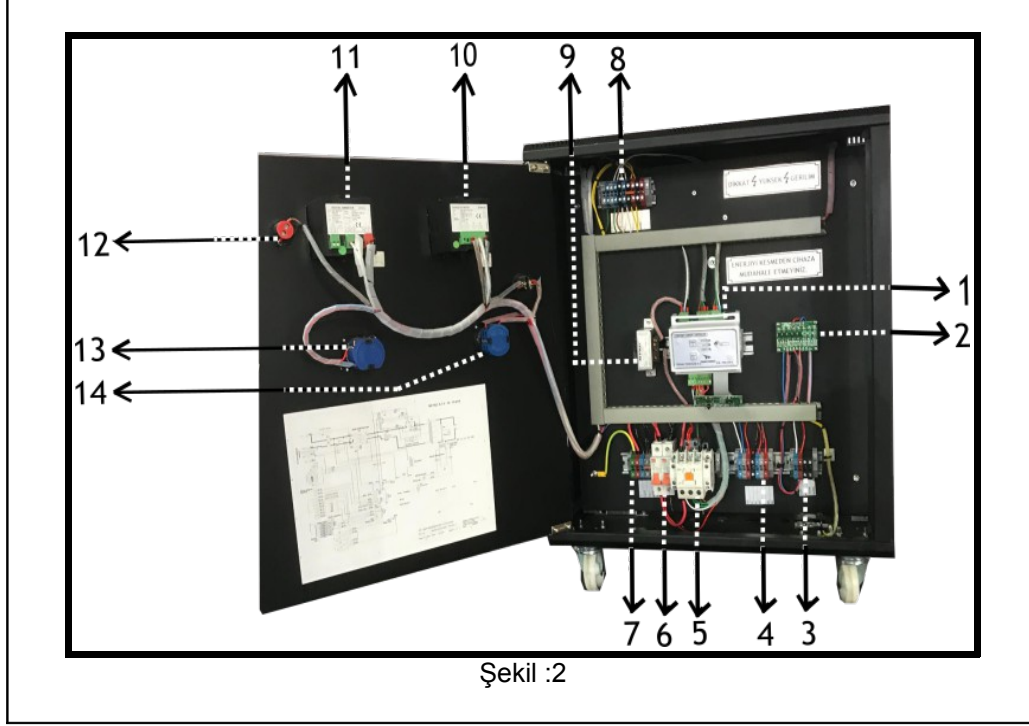
8.1. Parça Listesi

Dıştan görünüş



Şekil No	Parça No	Parça adı
Şekil 1	TEK.316.E.01	Dıştan Görünüş
Şekil 1-1	TEK.316.E.01.02	Taşıma Kancası
Şekil 1-2	TEK.316.E.01.03	Giriş Voltajı
Şekil 1-3	TEK.316.E.01.04	Enerji Girişi
Şekil 1-4	TEK.316.E.01.05	Kontaktör Anahtarı
Şekil 1-5	TEK.316.E.01.06	Anahtar
Şekil 1-6	TEK.316.E.01.07	Kademe Seçici
Şekil 1-7	TEK.316.E.01.08	Kasa
Şekil 1-8	TEK.316.E.01.09	Akım Lambası
Şekil 1-9	TEK.316.E.01.10	Ampermetre

Önden görünüş



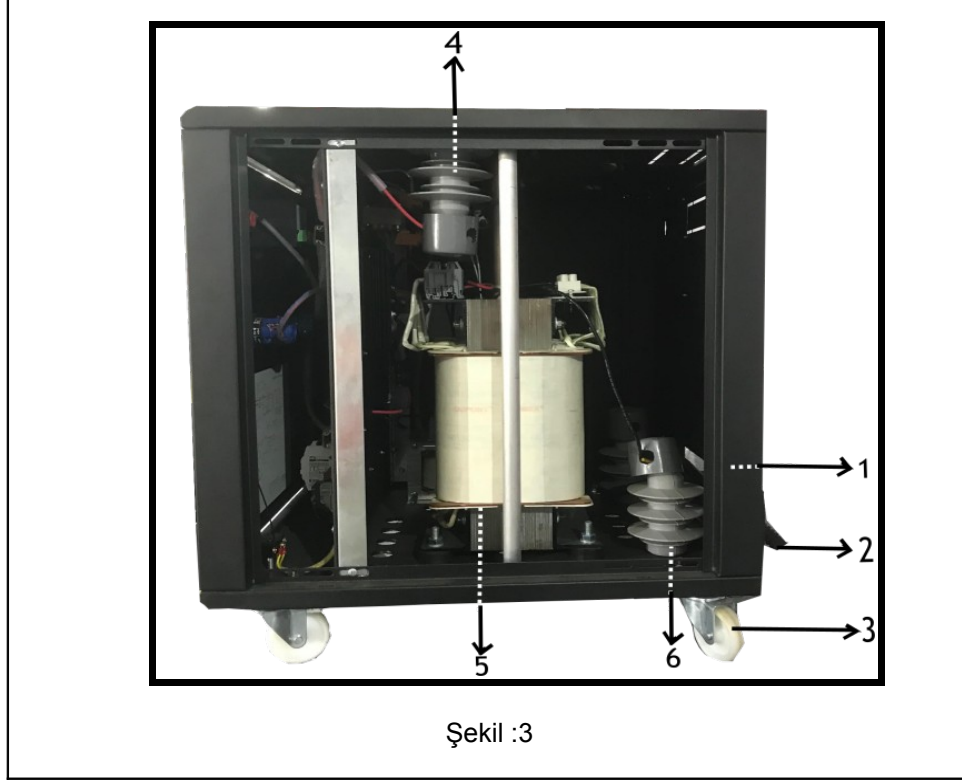
No	Parça No	Parça adı
Şekil 2	TEK.316.E.01	Önden görünüş
Şekil 2-1	TEK.316.E.01.01	Kontrol Paneli
Şekil 2-2	TEK.316.E.01.02	Kumanda Paneli
Şekil 2-3	TEK.316.E.01.03	
Şekil 2-4	TEK.316.E.01.04	
Şekil 2-5	TEK.316.E.01.05	
Şekil 2-6	TEK.316.E.01.06	
Şekil 2-7	TEK.316.E.01.07	
Şekil 2-8	TEK.316.E.01.08	
Şekil 2-9	TEK.316.E.01.09	
Şekil 2-10	TEK.316.E.01.03	Giriş Voltajı
Şekil 2-11	TEK.316.E.01.10	Ampermetre
Şekil 2-12	TEK.316.E.01.09	Akım Lambası
Şekil 2-13	TEK.316.E.01.07	Kademe Seçici
Şekil 2-14	TEK.316.E.01.05	Kontaktör Anahtarı



YAKINDOĞU OTOMOTİV YAPI
SAN ve TİC Ltd. Şti
5627/3 Sokak No.21 Camdibi 35090 İzmir
TEL: +90 232 4339878-7898
www.ydszeren.com Email: mail@ydszeren.com



Arkadan görünüş



Şekil No	Parça No	Parça adı
Şekil 1	TEK.316.E.03	Arkadan Görünüş
Şekil 3-1	TEK.316.E.03.01	
Şekil 3-2	TEK.316.E.03.02	
Şekil 3-3	TEK.316.E.03.03	
Şekil 3-4	TEK.316.E.03.04	
Şekil 3-5	TEK.316.E.03.05	
Şekil 3-6	TEK.316.E.04	Tekerlek



8.2. Sembollerin Açıklaması

E1	: Termik manyetik şalter (4 kW- 52A max.) (7.5-10-15-20 kW 63 A max.)
F3	: Besleme sigortası 1A
F4	: Besleme sigortası 1A
Tr1	: Güç trafosu
Tr2	: 10/5 akım trafosu
Tr3	: Besleme trafosu 2x24 V 10W
Tr4	: Besleme trafosu 2x12 V 10W
Tr5	: Besleme trafosu 2x15 V 10W
Ch1	: Şok trafosu 1KW
SW3	: Seçici komitator
RUZ	: Uzaktan kumanda rölesi 24V
RG	: Genel Röle 48V
RAK	: Akım akıyor rölesi 24V
RAR	: Arıza rölesi 24V
RB1	: Birinci kademe rölesi 48V
RB2	: İkinci kademe rölesi 48V
RB3	: Üçüncü kademe rölesi 48V
RB4	: Dördüncü kademe rölesi 48V
RB5	: Beşinci kademe rölesi 48V
PCB 8720	: Seçici anahtar kartı
PCB 8721	: Alarm kartı
PCB 8722	: Kontrol kartı
PCB 8723	: Taban kartı
PCB 960829	: Ateşleme kartı
PCB 8725	: Role kartı
PCB 8726	: Filtre kartı
Ms1	: Ön kapı mikroswitch'i
Ms2	: Arka kapı mikroswitch'i
K1	: Ana kontaktör
Q1	: Tristor 180 A 1200 V
Q2	: Tristor 180 A 1200 V
PA1	: Parafodur
PA2	: Parafodur
h1	: Enerji giriş lambası 220V
g1	: Ampermetre