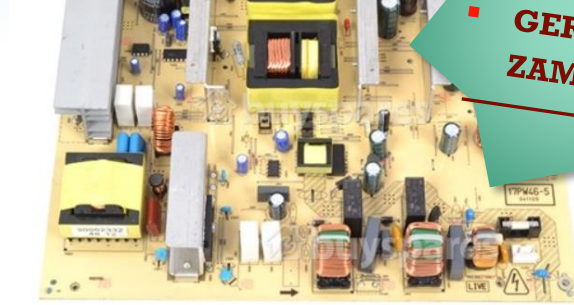


Etkileşimli Tahta Güç Kaynakları

.....

Temel Bilgiler, Onarım Teknikleri



- STANDBY-SMPS-
PFC-SMPS
- **GERİLİM
ZAMANLAMASI**

———— Rafet ÇELİK ————

İÇİNDEKİLER

1. GÜÇ KARTI ÇEŞİTLERİNİ ANLAMAK VE KARŞILAŞTIRMAK
2. VESTEL FAZ1/FAZ2 GÜÇ KARTI KISIMLARINI ANLAMAK
3. ÇALIŞMA ZAMANLAMASINI BİLMEK VE ŞEMA TAKİBİ YAPMAK
4. BÖLGESEL START ŞARTLARINI BİLMEK
5. SÜREKLİ ÇALIŞMA MODU VE GERİ BESLEME KONTROLUNU ANLAMAK
6. TEMEL ARIZA YAKLAŞIMLARINI ve ÖLÇÜM TEKNİKLERİNİ BİLMEK
7. PRATİK BİLGİLER, TECRÜBELER

GÜÇ BESLEME ÇEŞİTLERİ

GÜÇ KAYNAĞI ÇEŞİTLERİ

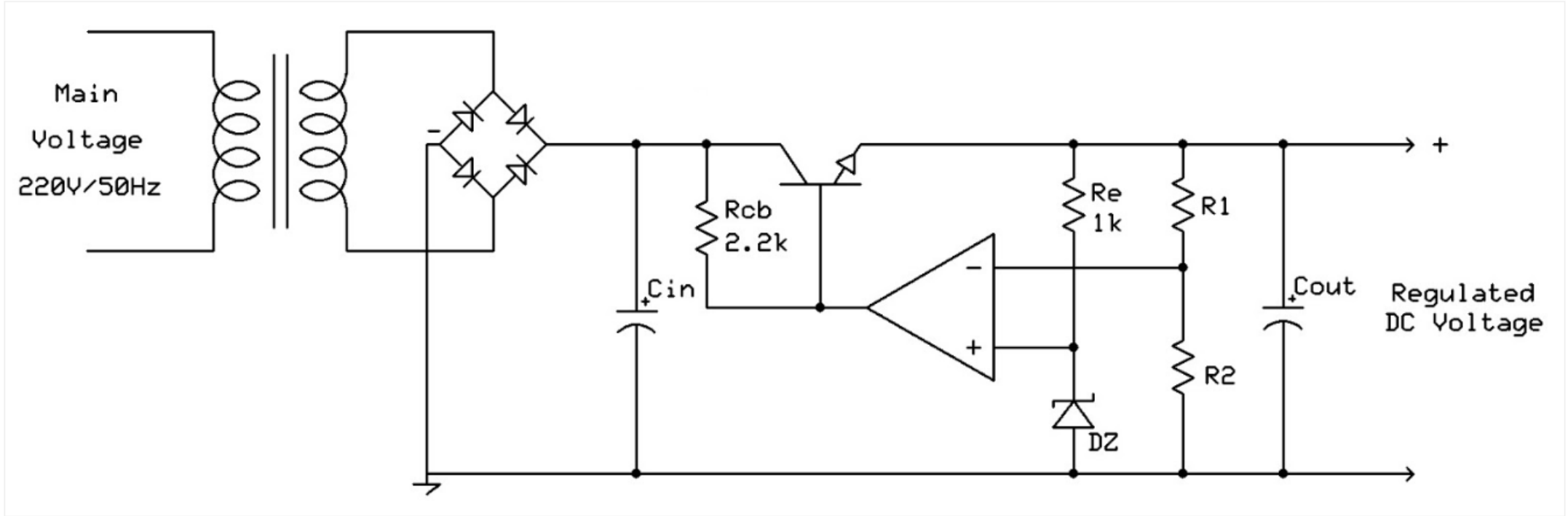
- 1- LİNEER GÜÇ KAYNAKLARI
- 2- SMPS GÜÇ KAYNAKLARI

LİNEER GÜÇ KAYNAKLARI

LİNEER (DOĞRUSAL) GÜÇ KAYNAKLARI

- HASSASİYET,ÖLÇEKLENEBİLİRLİK ve YÜKSEK VERİM KAYGISI **olmayan** tasarımlarda halen kullanılmakta olan güç kaynaklarıdır.
- Lineer Regülatörler temel olarak şebekeden (220V/50Hz) alınan gerilimi bir **sac trafonun** primer-sekonder sargılarının oranına bağlı olarak daha **düşük bir gerilime** dönüştürdükten sonra (örneğin; 24V, 12V, 9V vb.) bir **köprü diyot** yardımıyla tam dalga **doğrultarak** op-amp, transistör ve direnç grubuyla çıkış gücünü sağlayan regülatör devreleridir.

Aşağıda temel yapısıyla günümüzde kullanılan haliyle bir **lineer** regülatör devresi gösterilmiştir. Op-ampların gelişiminden önce bu devrelerin tasarımları tamamen transistör ve direnç gruplarıyla kontrol edilmekteydi.



Temel Yapısıyla **Lineer**/Doğrusal Güç Kaynağı Devresi



BİR TİPİK LINEER GÜÇ KAYNAĞI

SMPS GÜÇ KAYNAKLARI

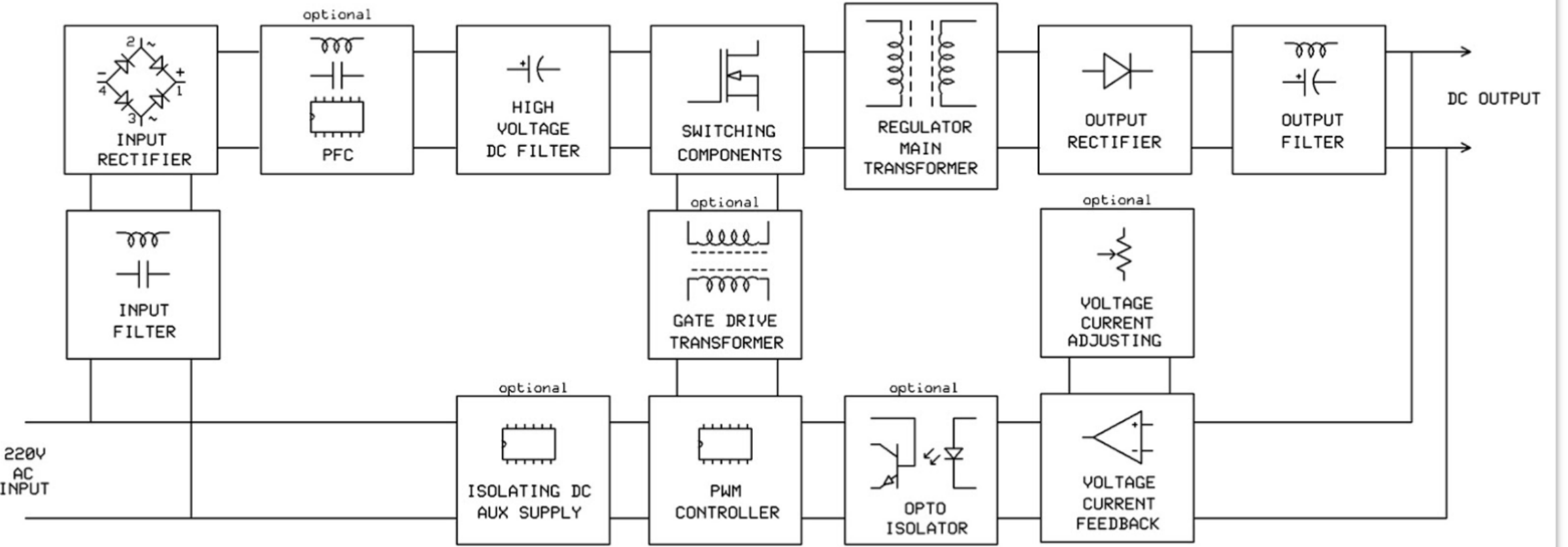
SMPS (ANAHTARLAMALI) GÜÇ KAYNAKLARI

- Günümüzde kullandığımız elektronik cihazların içerisinde ya da harici olarak cihazlarla birlikte verilen ürünlerin bir çoğunun içerisinde SMPS devreleri bulunmaktadır. Çünkü üretici şirketler daha hafif daha küçük ve taşınabilir cihazlar üreterek minimum boyutlardan maksimum kazançları sağlamayı hedeflemektedir.
- HASSASİYET, ÖLÇEKLENEBİLİRLİK ve YÜKSEK VERİM istenen durumlarda SMPS Güç kaynakları tercih edilir.
- Bu ürünlere birkaç örnek vermek gerekirse, **telefon şarj aletlerimiz** ve bilgisayar şarj aletlerimiz ve **bilgisayarlarımızın içerisindeki besleme devreleri** gözle görülen örneklerdendir. Bunun yanı sıra adaptör ile çalışan bütün cihazlarda yine adaptörlerin içerisinde bulunan **SMPS** devreleri ile çalışmaktadır.

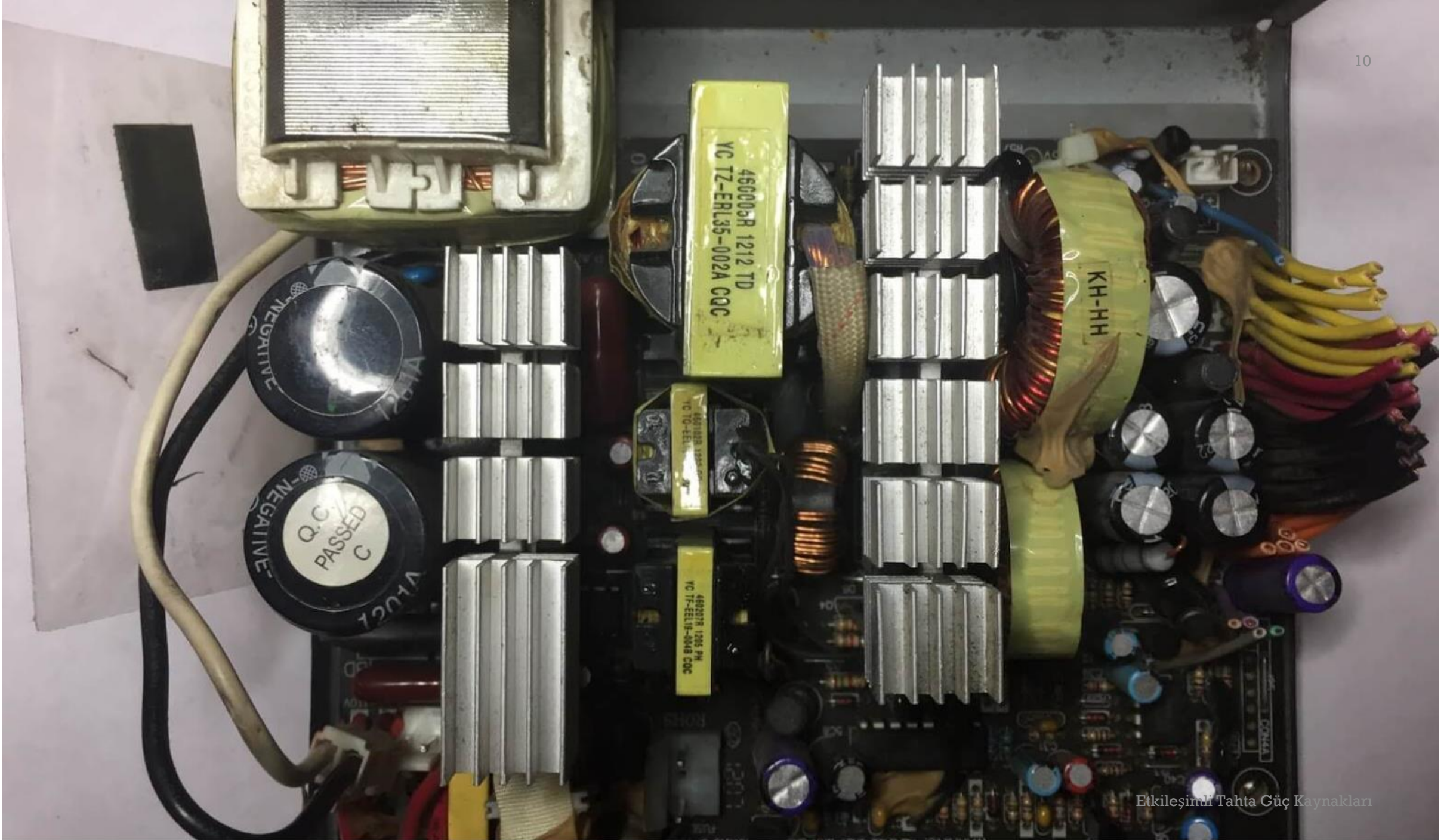
SMPS GÜÇ KAYNAKLARI

SMPS (ANAHTARLAMALI) GÜÇ KAYNAKLARI

- SMPS Açılımı SWITCH MODE POWER SUPPLY , dir
- HASSASİYET, ÖLÇEKLENEBİLİRLİK ve YÜKSEK VERİM istenen durumlarda SMPS Güç kaynakları tercih edilir.
- Bu ürünlere birkaç örnek vermek gerekirse, **telefon şarj aletlerimiz** ve bilgisayar şarj aletlerimiz ve **bilgisayarlarımızın içerisindeki besleme** devreleri gözle görülen örneklerdendir. Bunun yanı sıra adaptör ile çalışan bütün cihazlarda yine adaptörlerin içerisinde bulunan **SMPS** devreleri ile çalışmaktadır.



SMPS devreleri 20 kHz'den ihtiyaca göre 1-2 MHz'e kadar anahtarlama frekanslarında çalışabilen devrelerdir. Anahtarlama frekanslarının bu denli yüksek olması aslında boyutların küçülmesi ile direkt ilişkilidir. Bu ilişkiyi gösteren denklem aşağıda gösterilmiştir.



Etkileşimli Tahta Güç Kaynakları

SMPS TOPOLOJİLERİ

SMPS devreleri için farklı topolojilerin kullanılmasının en önemli nedeni 'güç yoğunluğu (power density) ve verimliliği.'
verimliliği.

SMPS TOPOLOJİLERİ

	TOPOLOJİLER	POWER (W)	UNİVERSAL GİRİŞ	ÇOKLU ÇIKIŞ	MANYETİK GEREKLİLİK
İZOLE OLMAYAN TOPOLOJİLER	BUCK	500	YOK	YOK	İNDÜKTÖR
	BOOST	150	YOK	YOK	İNDÜKTÖR
	BUCK-BOOST	150	YOK	YOK	İNDÜKTÖR
	SEPIC	150	YOK	YOK	2 İNDÜKTÖR
	CUK	150	YOK	YOK	2 İNDÜKTÖR
İZOLE TOPOLOJİLER	FLYBACK	150	VAR	VAR	TRAFO VE İNDÜKTÖR
	FORWARD	100 300	VAR	VAR	TRAFO VE İNDÜKTÖR
	PUSH_PULL	500	YOK	YOK	TRAFO VE İNDÜKTÖR
	HALF-BRIDGE	150 1000	VAR	VAR	TRAFO VE İNDÜKTÖR
	FULL BRIDGE	1000+	VAR	VAR	TRAFO VE İNDÜKTÖR

FLYBACK SMPS

FLYBACK SMPS

- **Flyback** devreleri yüksek verimleri, kolay tasarımları, düşük maliyetleri, primer sekonder izolasyonlu yapıları ve çoklu çıkış özellikleri nedeniyle düşük güç yoğunluğu gerektiren uygulamalarda günümüzde en çok kullanılan SMPS topolojisidir.
- 150 Watt güce kadar verimli olarak kullanılanabilen Flyback Topolojisi çıkışında filtre indüktörü bulunmaması, tek transistörlü ve tek diyotlu yapısı nedeniyle tasarlanması kolay ve maliyeti düşük bir topolojidir. **Günümüzde 100 W güce kadar tasarlanmış olan PWM Controller entegrelerinde anahtarlama MOSFET' lerinin dahili bulunduğu entegre paketleri de mevcuttur.** Bu nedenle telefonlarımızın, bilgisayarlarımızın şarj aletlerinde, günlük kullandığımız adaptör devrelerinde sıklıkla karşılaştığımız bir topolojidir.

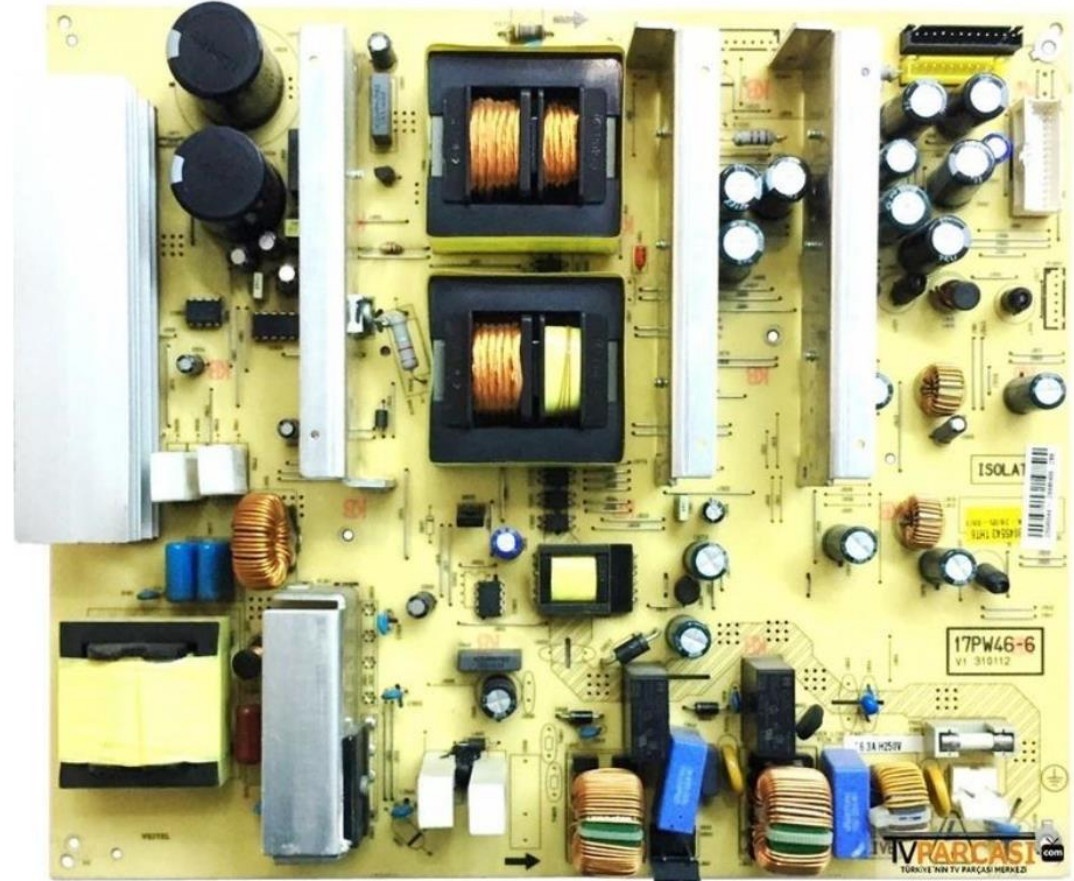
FAZ1/FAZ2 GÜÇ KAYNAKLARI

VESTEL GÜÇ
KARTLARI

- 17PW46-6
- 17PW46-8
- 17PW46-9

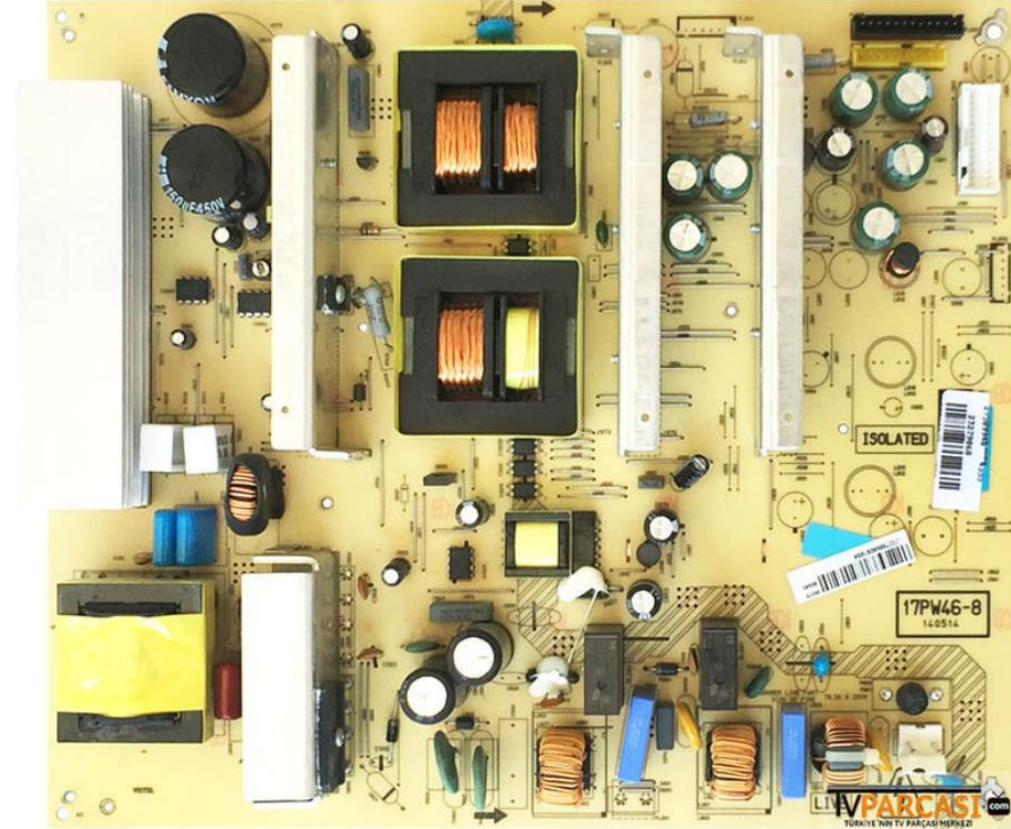
17PW46-6 FAZ1

17PW46-6
FAZ1



17PW46-8 FAZ2

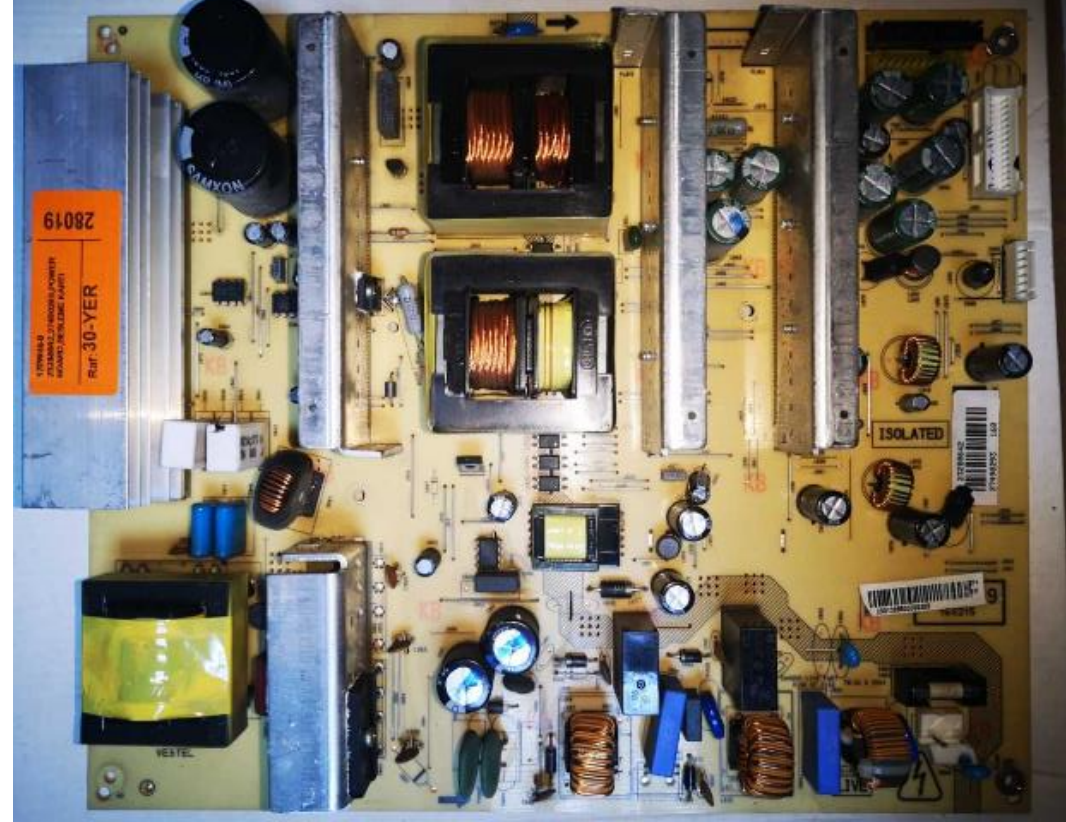
17PW46-8
FAZ1



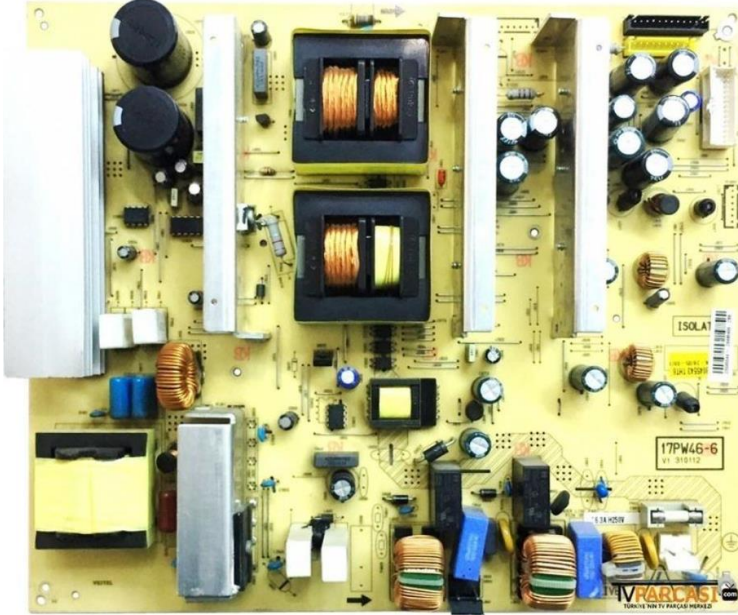
17PW46-9 FAZ1/FAZ2

16

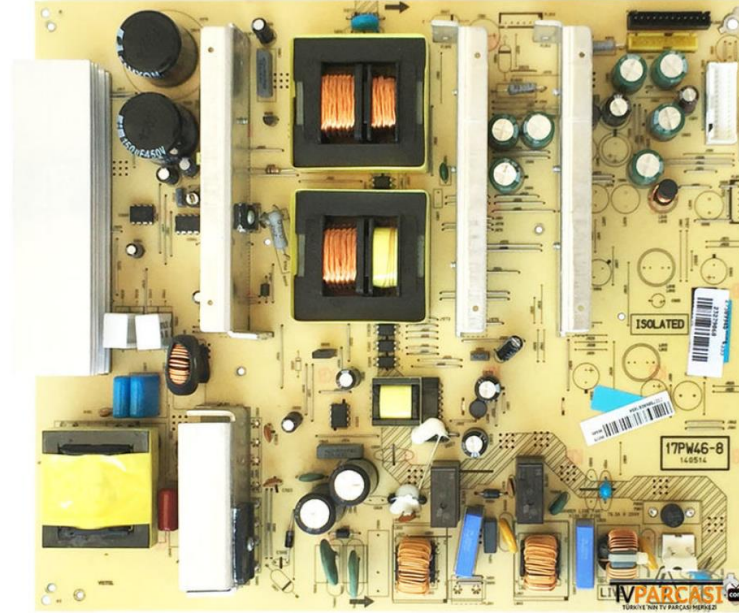
17PW46-9
FAZ1/FAZ2



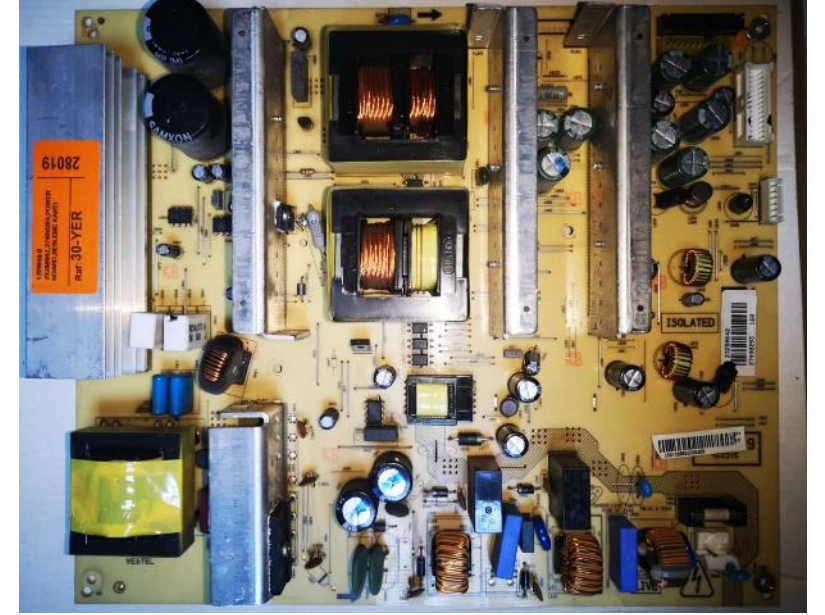
■ 17PW46-6



■ 17PW46-8

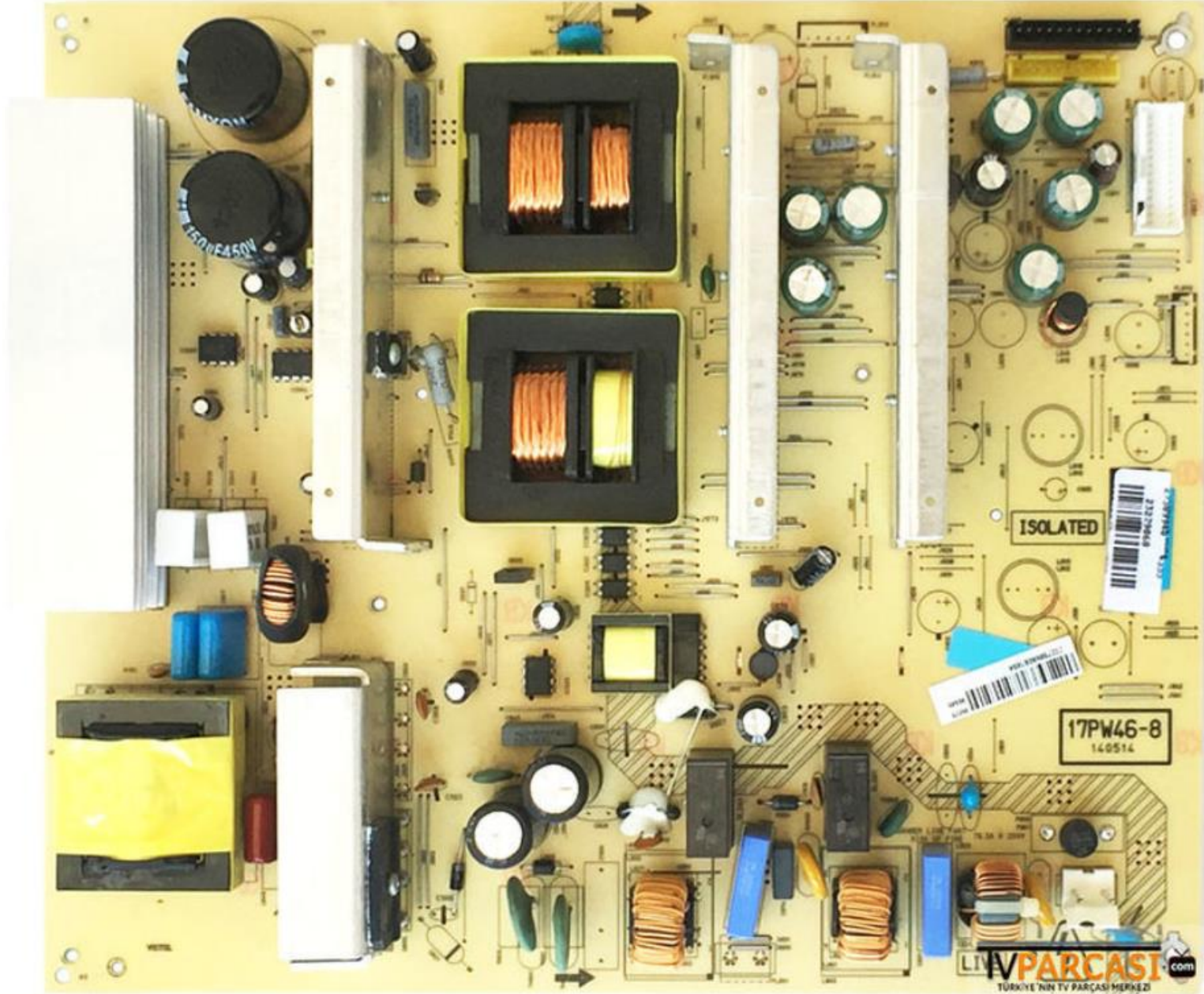


■ 17PW46-9



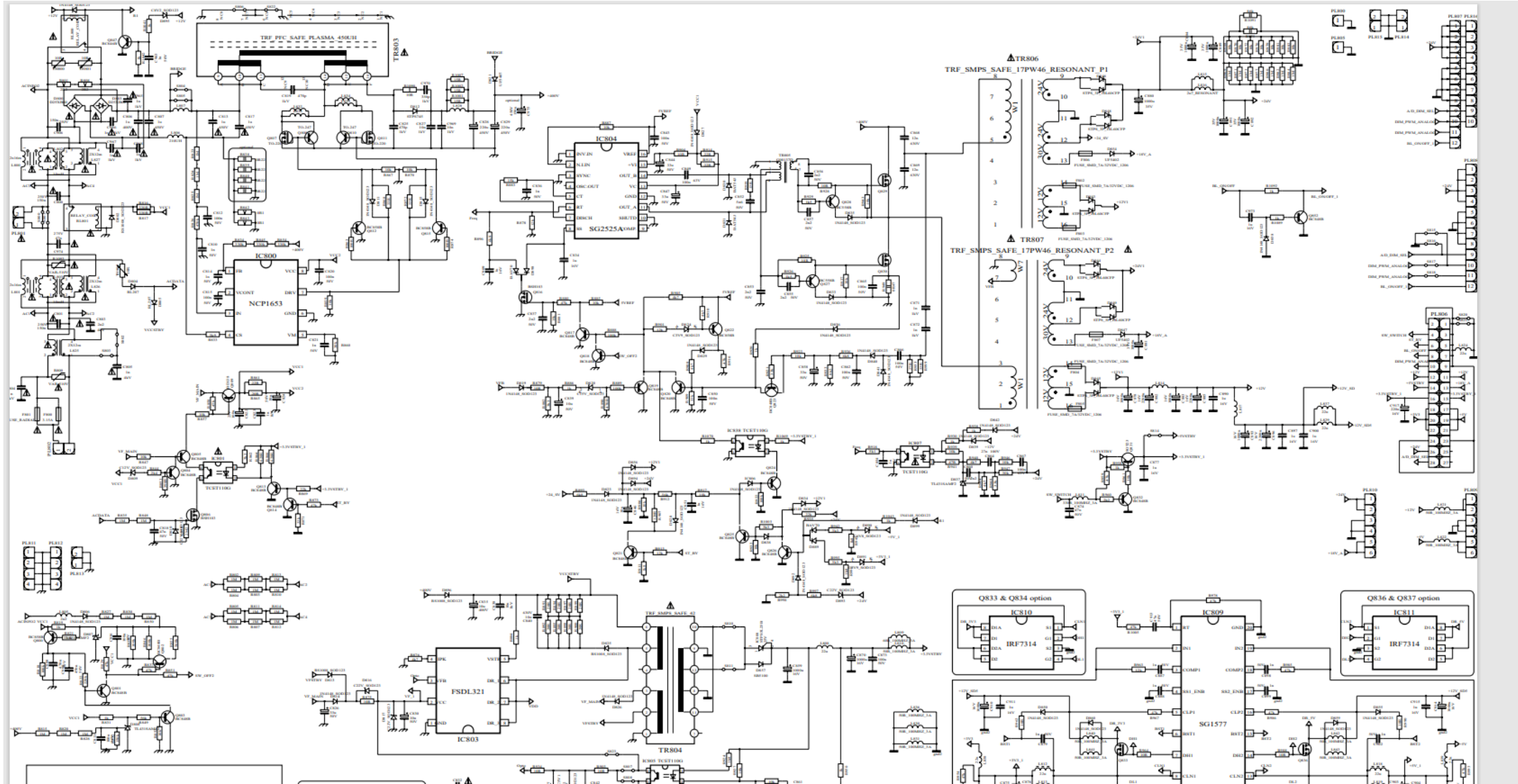
■ ŞİMDİ -

VESTEL 17PW46 SERİSİ GÜÇ KARTLARINI İNCELEMAYA BAŞLAYABİLİRİZ.



GENEL OLARAK PCB GÖRÜNÜMÜ –

VESTEL 17PW46-8



GENEL OLARAK ŞEMA

VESTEL 17PW46-5

VESTEL 17PW46 SMPS BÖLÜMLER

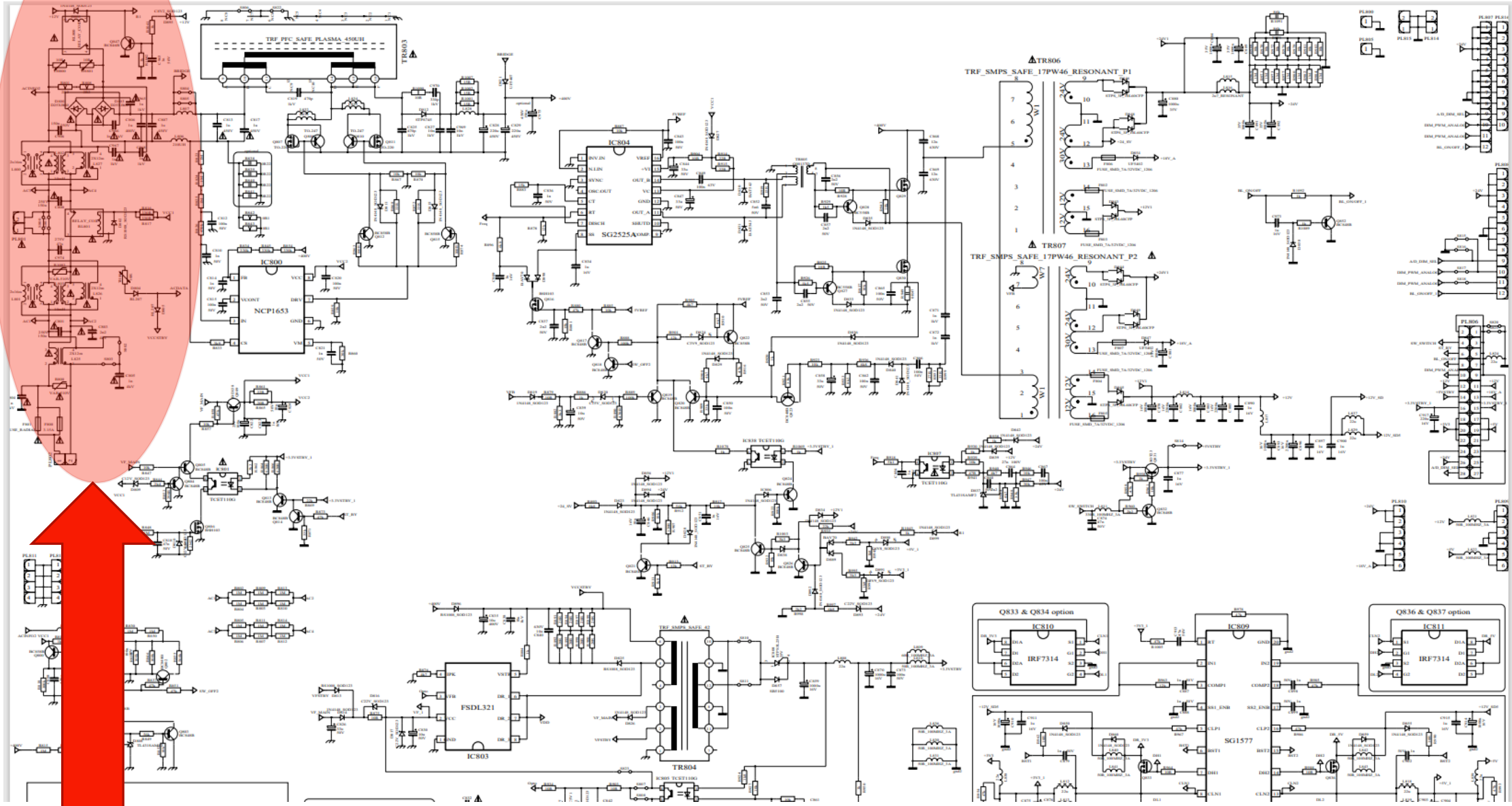
VESTEL 17PW46 BÖLÜMLER

- EMI FİLTRE
- PFC
- STANDBY SMPS
- RESONANT SMPS

1-) 220V GİRİŞ VE EMI FİLTRE BÖLÜMÜ

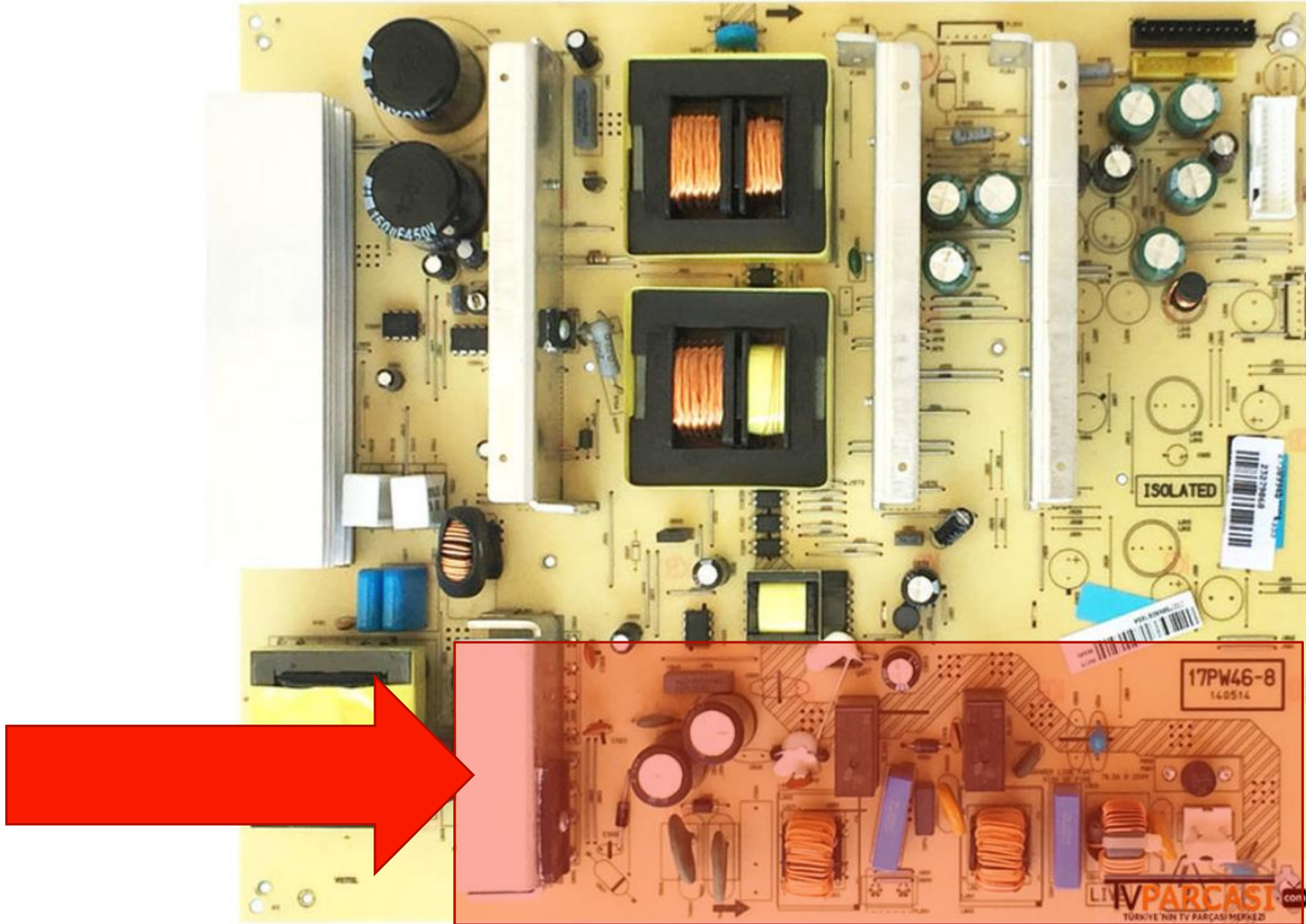
EMI FİLTRE

- **EMI Filtre Nedir**
- Güç kaynaklarının geliştirilmesi daha iyi verimlilik gibi avantajlara sahip olmakla kalmaz, aynı zamanda kullanılan Transistör'lerin anahtarlama işlemleri aracılığıyla istenmeyen elektromanyetik (*EMI, radyo paraziti olarak da bilinir*) üretir ve bu, ağdaki diğer **elektronik** cihazları etkileyebilir.
- SMPS güç kaynağından gelen parazitlerden cihazlar korunmalıdır.
- **EMI Filtreleme**, her zaman alternatif akımın doğru akıma çevrilmesinden önce gerçekleşir.
- Diğer şeylerin yanı sıra paraziti bastırmak için X ve Y kapasitörleri (*parazit bastırma kapasitörleri*) kullanılır.
- Bu düzenekler, elektrikli cihazların çalışmasından kaynaklanan yüksek frekanslı parazit sinyallerini toprağa (*X kondansatör*) veya nötr iletkenine (*Y kondansatör*) ileterek istenmeyen parazitleri azaltır.
- Ayrıca EMI filtre aşamasında bobinler, metal oksit varistörler kullanılmaktadır.

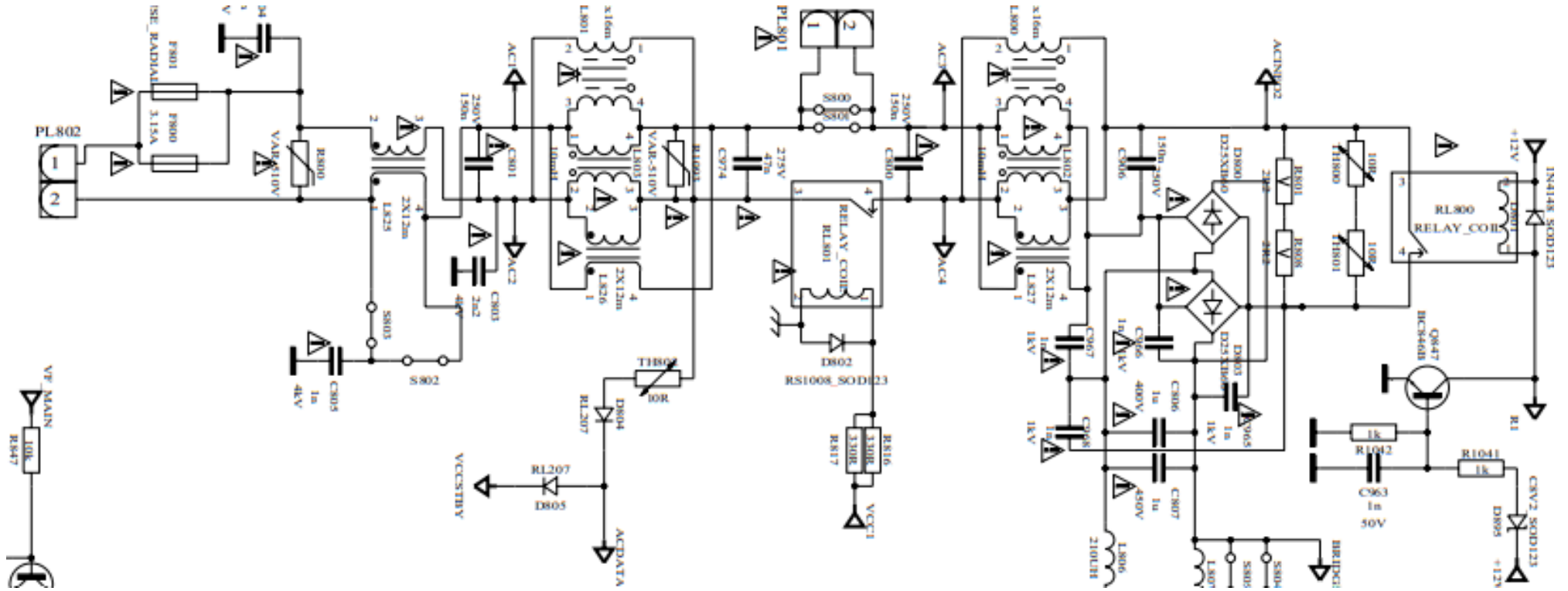


220V GİRİŞ VE EMI FİLTRE BÖLÜMÜ

VESTEL 17PW46-5



220V GİRİŞ VE EMI FİLTRE BÖLÜMÜ VESTEL 17PW46-8



220V GİRİŞ VE EMI FİLTRE BÖLÜMÜ

VESTEL 17PW46-5

2-PFC- POWER FACTOR CORRECTION

PFC

İngilizce açılımı

“Power Factor Correction” yani “Güç Oranı Düzeltme” anlamına gelmektedir. PFC kullanılmayan devrelerde güç çarpanı temel olarak 0.5 veya 0.6 olarak kabul edilir. Bu da çıkışı 100 Watt olan bir SMPS devresinin şebekeden yaklaşık 150 Watt bir güç çekeceği anlamına gelmektedir.

2-PFC- POWER FACTOR CORRECTION

PFC

PFC devrelerinin hedefi kullanımları dışında **0.5** olarak kabul edilen güç çarpanı değerini "1" e yaklaştırmaktır. Bunu da biraz daha açmak gerekirse, şebeke tarafından çekilecek olan RMS giriş akımının miktarını azaltmak olarak açıklayabiliriz. Bunun yanı sıra devre üzerindeki güç dağılımının verimliliğini de olumlu yönde etkilemektedirler.

PFC- POWER FACTOR CORRECTION

PFC

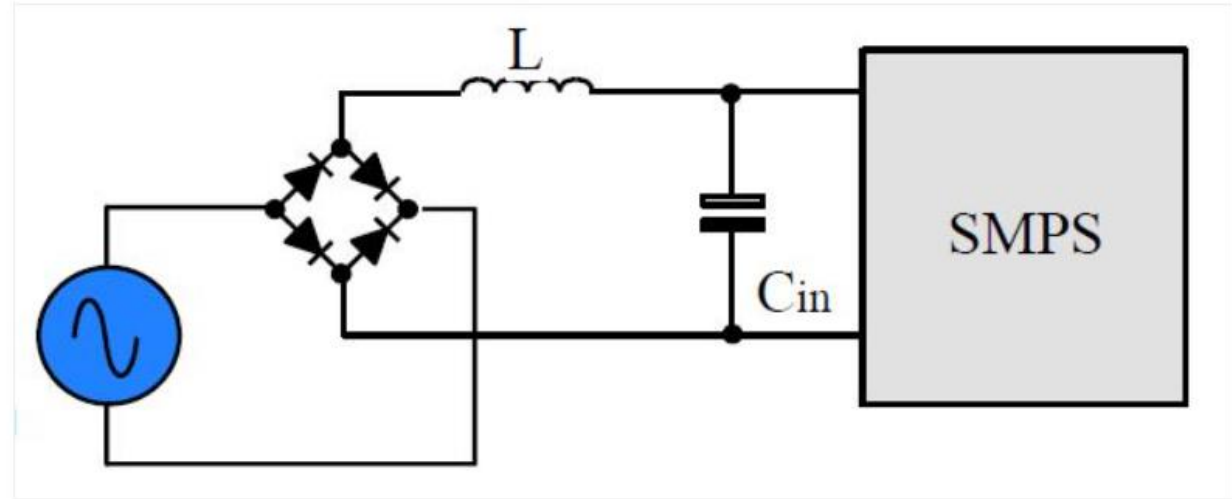
PFC devreleri "Active" ve "Passive" olarak ikiye ayrılır. Active PFC devreleri günümüzde güç çarpanı değerini 0.99'a kadar yaklaştırmıştır. Güç çarpanı değerinin ideal olarak 1 olduğu düşünüldüğünde bu değer mükemmel yakındır. PFC devrelerinin günümüzde verimliliğin önemli olduğu ciddi projelerde kullanımları kaçınılmaz hale gelmiştir.

2-PFC- POWER FACTOR CORRECTION

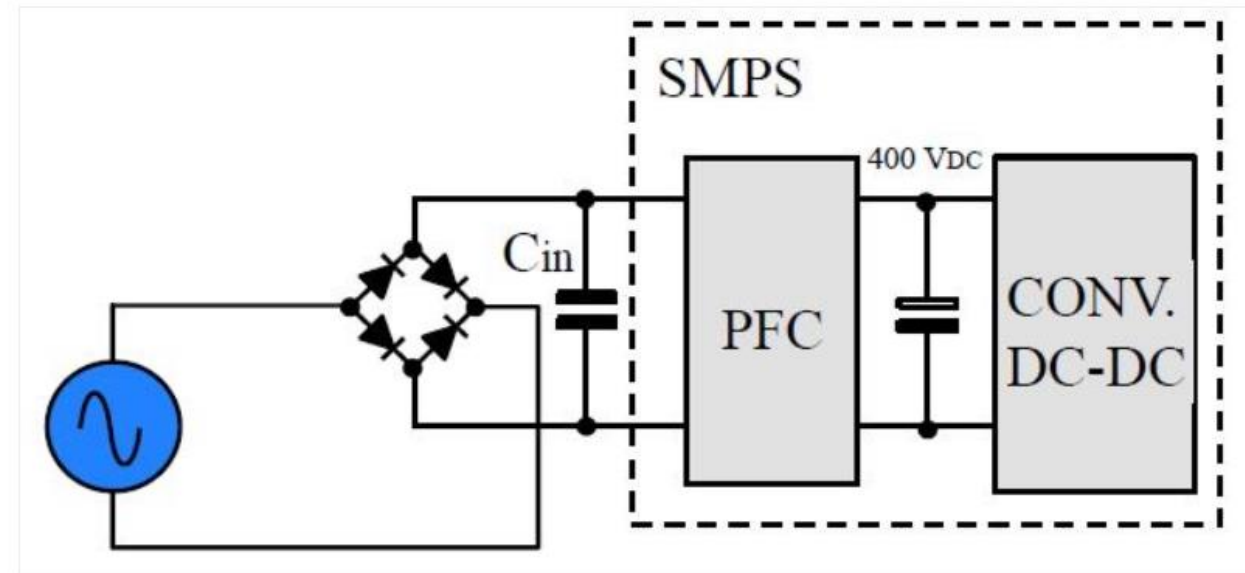
PFC

Kullanıldığı yerlere verilebilecek en güzel örnek bilgisayarlarımızın içerisinde bulunan power supply devreleridir. Passive PFC devreleri temel olarak bir sac trafo ve kondansatörden oluşmaktadır. Büyük boyutları ve 0.7 - 0.8 arasında değişen güç çarpanları nedeniyle active PFC devrelerinin gerisinde kalmıştır. Active PFC devreleri ise temel olarak bir SMPS devresinin içerisinde bulunan başka bir SMPS devresi gibi düşünülebilir. Güç Çarpanı değerleri 0.9 ile 0.99 arasında değişmektedir.

PFC



Passive PFC Devresi

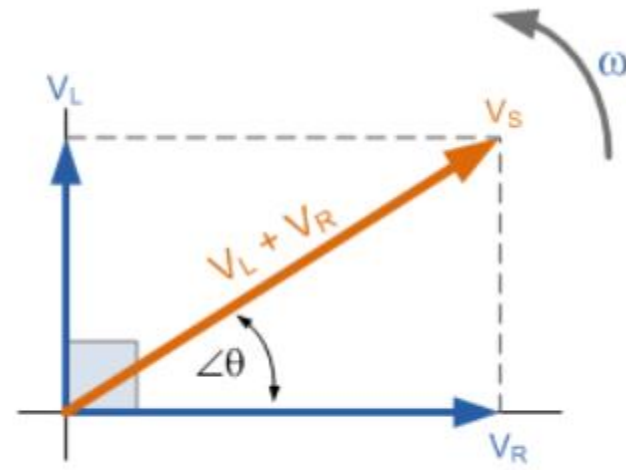


Active PFC Devresi

PFC

Bir AC devresi için, zamanın herhangi bir anında watt cinsinden dağılan güç, tam olarak aynı andaki volt ve amperlerin çarpımına eşittir; bunun nedeni, bir AC voltajının (ve akımının) sinüzoidal olmasıdır, dolayısıyla hem büyüklük hem de büyüklük olarak sürekli değişir.

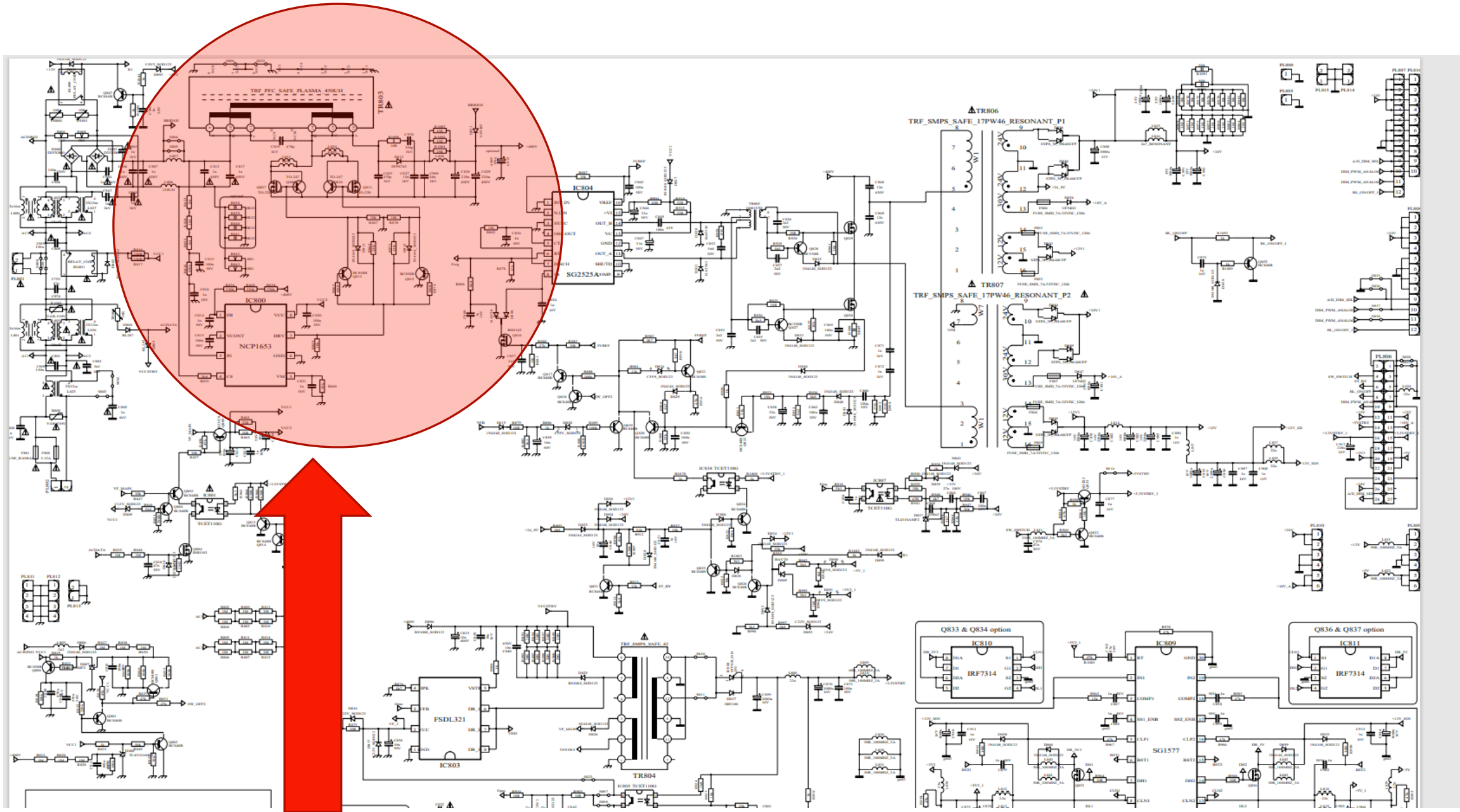
Bir DC devresinde ortalama güç basitçe $V \cdot I$ 'dir, ancak bir AC devresinin ortalama gücü aynı değer değildir, çünkü birçok AC yükü akımın bittiği bobinler, sargılar, transformatörler vb. voltaj ile faz bazı derecelerde, watt olarak dağıtılan gerçek gücün voltaj ve akımın ürününden daha az olmasına neden olur. Bunun nedeni, hem direnç hem de reaktans içeren devrelerde, aralarındaki faz açısının (Θ) da dikkate alınması gerektiğidir.



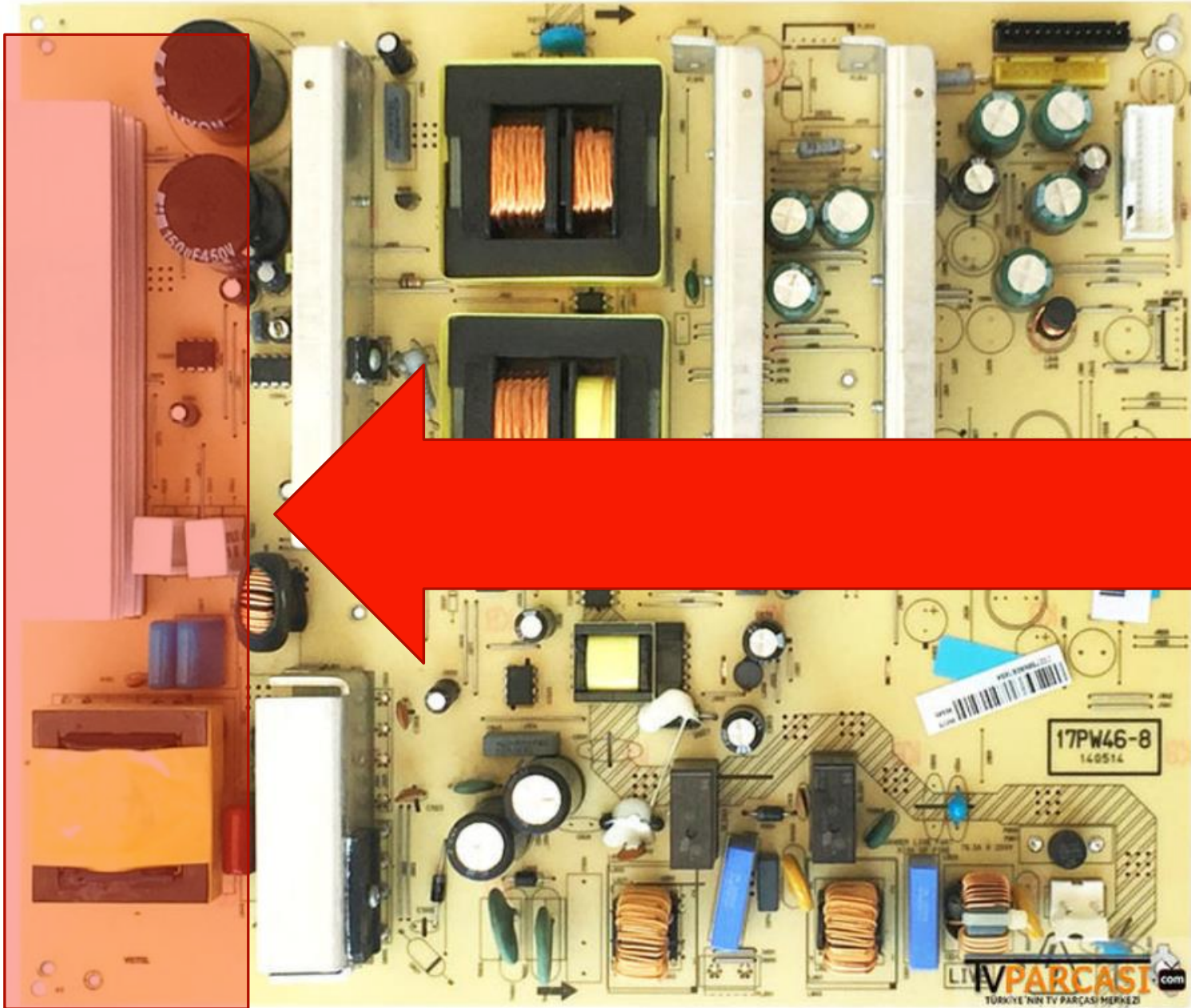
PFC

Güç Faktörü Düzeltme, endüktif elemanların etkilerine karşı koymak ve gerilim ile akım arasındaki faz kaymasını azaltmak için paralel bağlı kapasitörler kullanır.

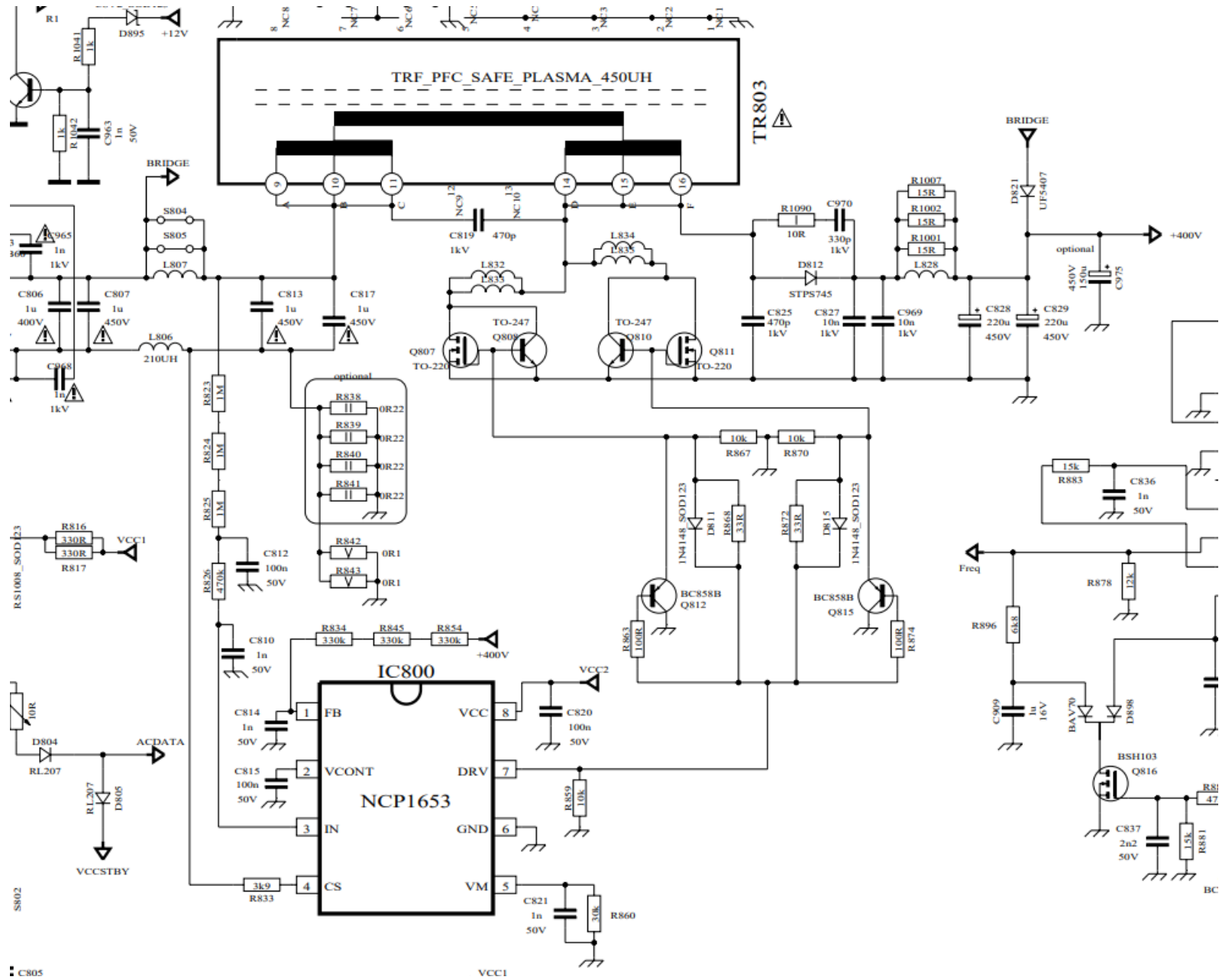
- Doğru akım (DC) devreleriyle uğraşırken, bağlı yük tarafından dağıtılan güç, DC voltajının DC akımı ile çarpımı, yani watt (W) cinsinden verilen $V \cdot I$ olarak basitçe hesaplanır. Sabit bir dirençli yük için, akım uygulanan voltajla orantılıdır, bu nedenle dirençli yük tarafından dağıtılan elektrik gücü doğrusal olacaktır. *Ancak bir alternatif akım (AC) devresinde, reaktans devrenin davranışını etkilediğinden durum biraz farklıdır .*



PFC BÖLÜMÜ VESTEL 17PW46-5



PFC BÖLÜMÜ VESTEL 17PW46-8

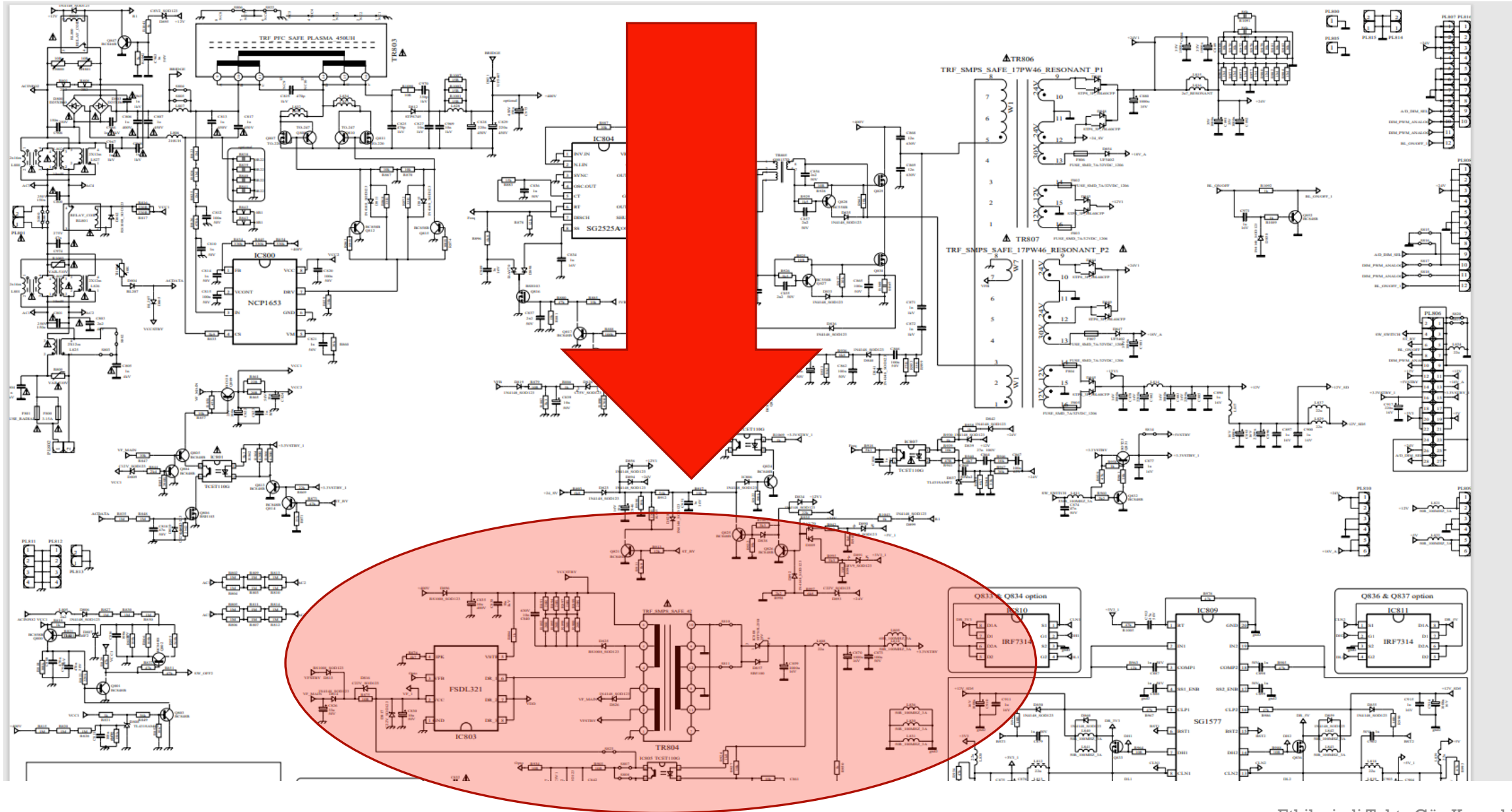


PFC BÖLÜMÜ VESTEL 17PW46-5

3-STANDBY SMPS

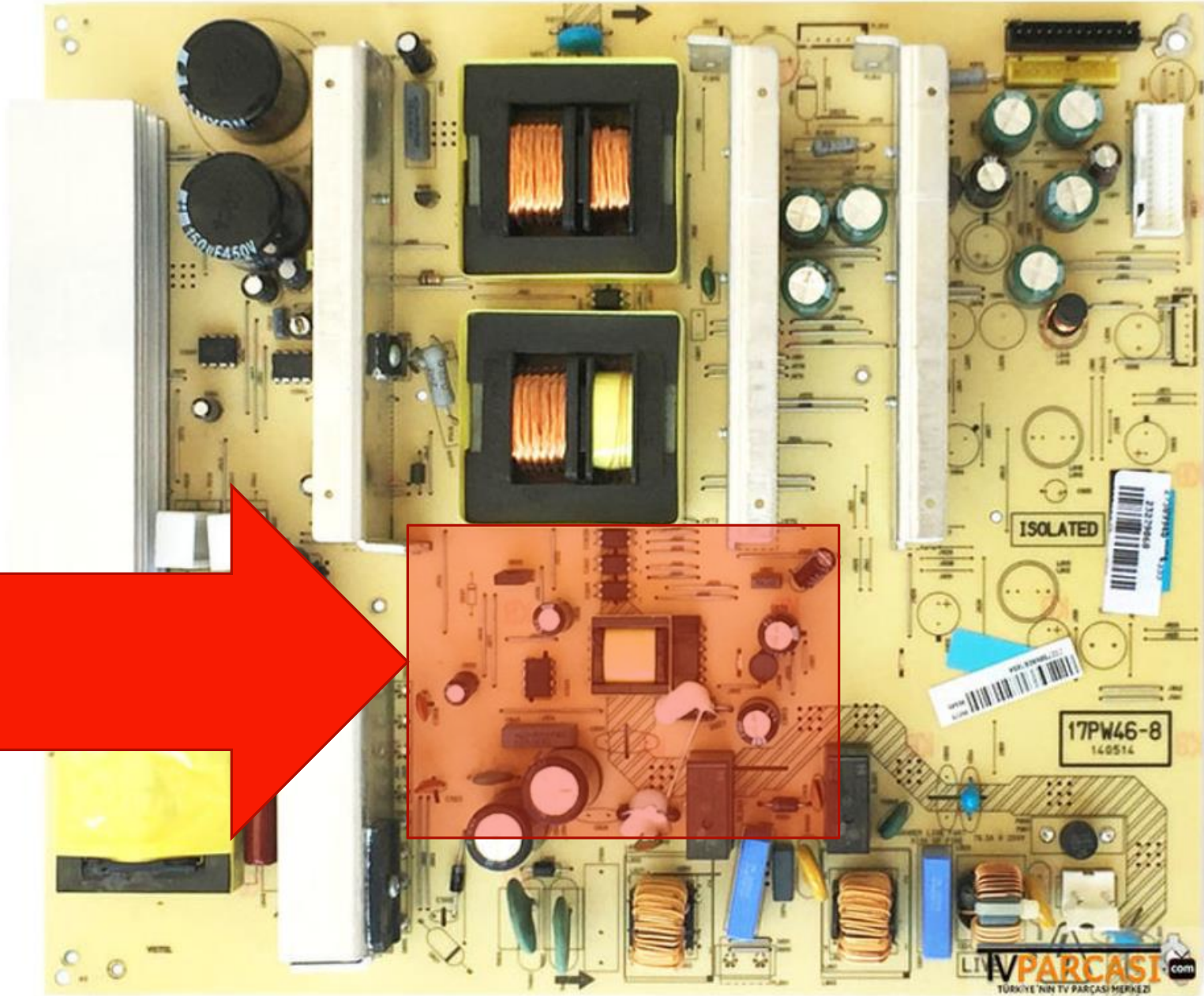
STANDBY SMPS

Güç kartlarında başlangıç voltajlarını elde etmek ve temel şartları yerine getirecek enerjiyi elde etmek amacıyla basit bir anahtarlama güç kaynağı vardır. Standby SMPS adı verilen bu devrede ihtiyaca göre, 12V Standby, 5v Standby, 3.3V standby gibi başlangıç voltajları elde edilir. Bu değerler tamamen tasarımcının planlamasına bağlıdır.

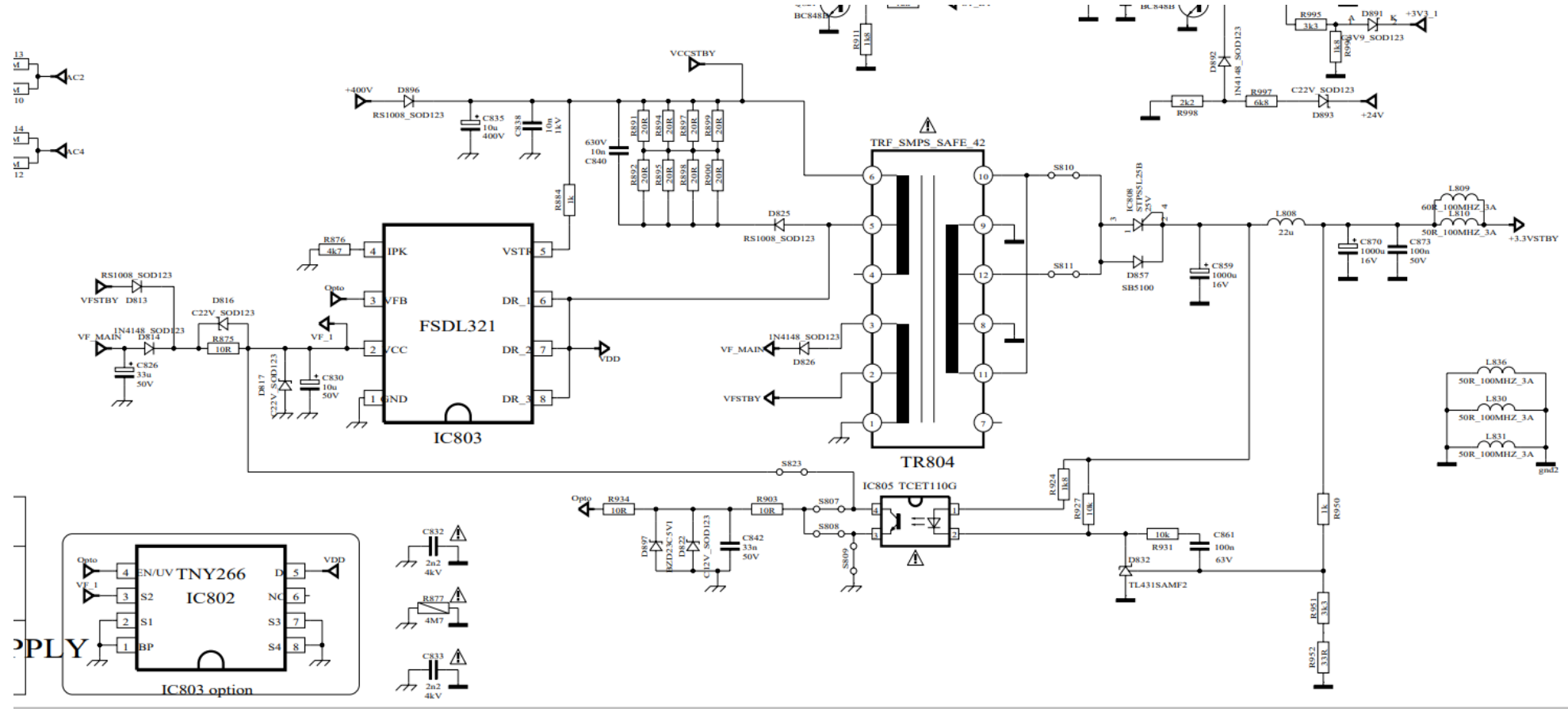


STANDBY SMPS BÖLÜMÜ

VESTEL 17PW46-5



STANDBY SMPS BÖLÜMÜ VESTEL 17PW46-8



4-RESONANT SMPS

RESONANT SMPS

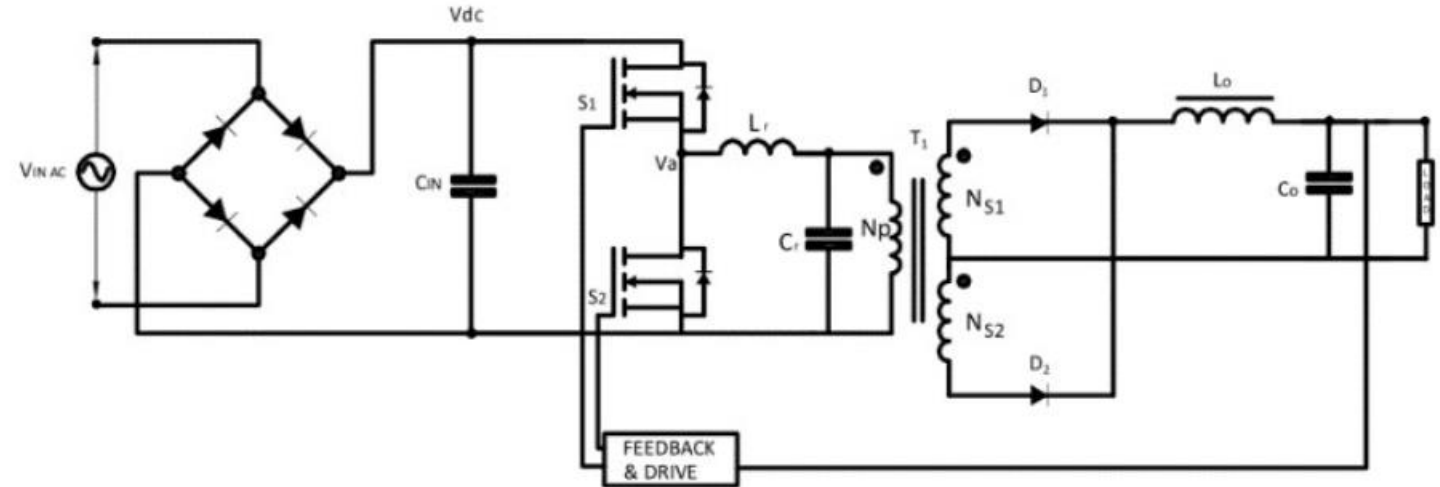
Yarı iletken cihazlarda anahtarlama kayıplarını azaltmak ve yüksek frekanslı çalışmaya izin vermek için rezonans teknikleri kullanılır . Bu teknikler, gücü sinüzoidal bir şekilde işler ve anahtarlama cihazları yumuşak bir şekilde komütasyona tabi tutulur.

4-PARALEL REZONANT

Paralel Rezonans Dönüştürücü

Paralel rezonans dönüştürücüde (PRC), rezonans kondansatörü (C_r) yüke paralel olarak yerleştirilir, bu kaçınılmaz olarak büyük miktarda sirkülasyon akımı gerektirir. Bu, yüksek güç yoğunluğuna veya büyük yük değişimlerine sahip uygulamalarda paralel rezonans topolojilerinin kullanılmasını zorlaştırır.

Resonant
SMPS



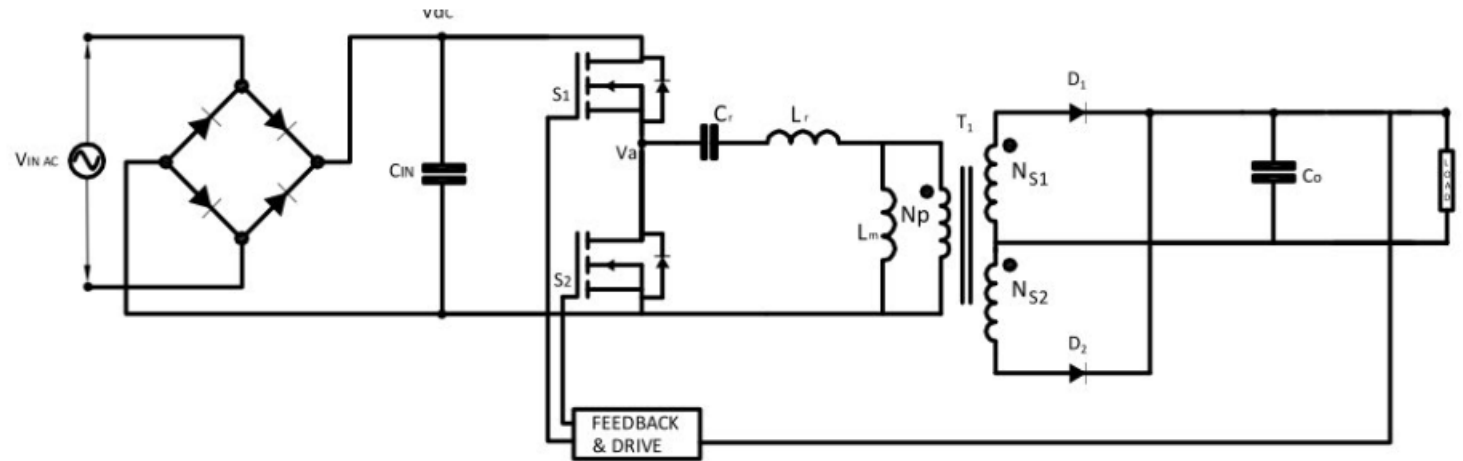
Paralel Rezonans Dönüştürücü Devre Şeması

4-HALF BRIDGE LLC RESONANT

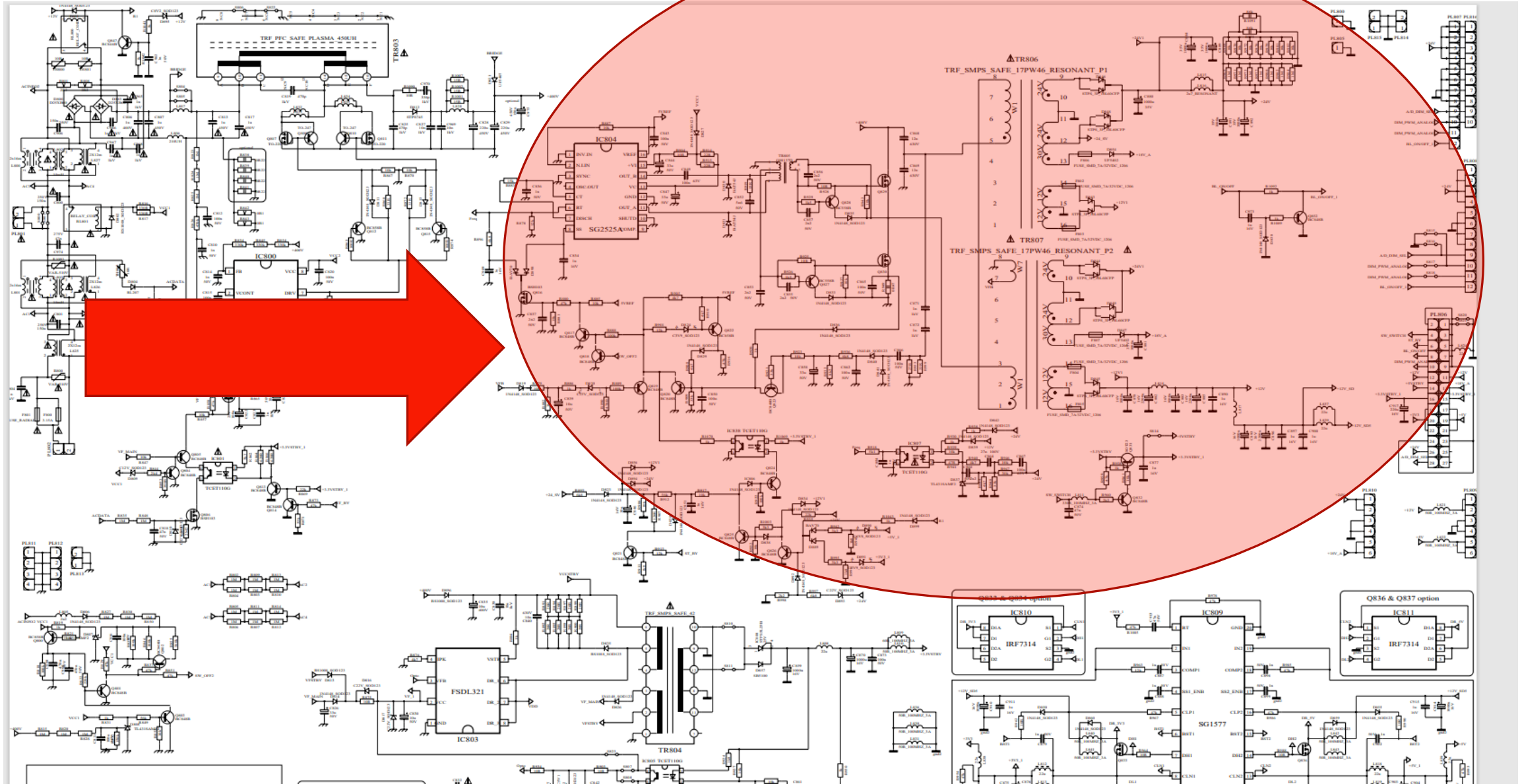
Resonant
SMPS

Half-Bridge LLC Rezonant Dönüştürücü

Yarım köprü LLC topolojisi, bir kare dalga üretici, bir seri rezonans tankı, bir transformatör, bir çıkış doğrultucu devresi ve bir çıkış filtresinden oluşur.

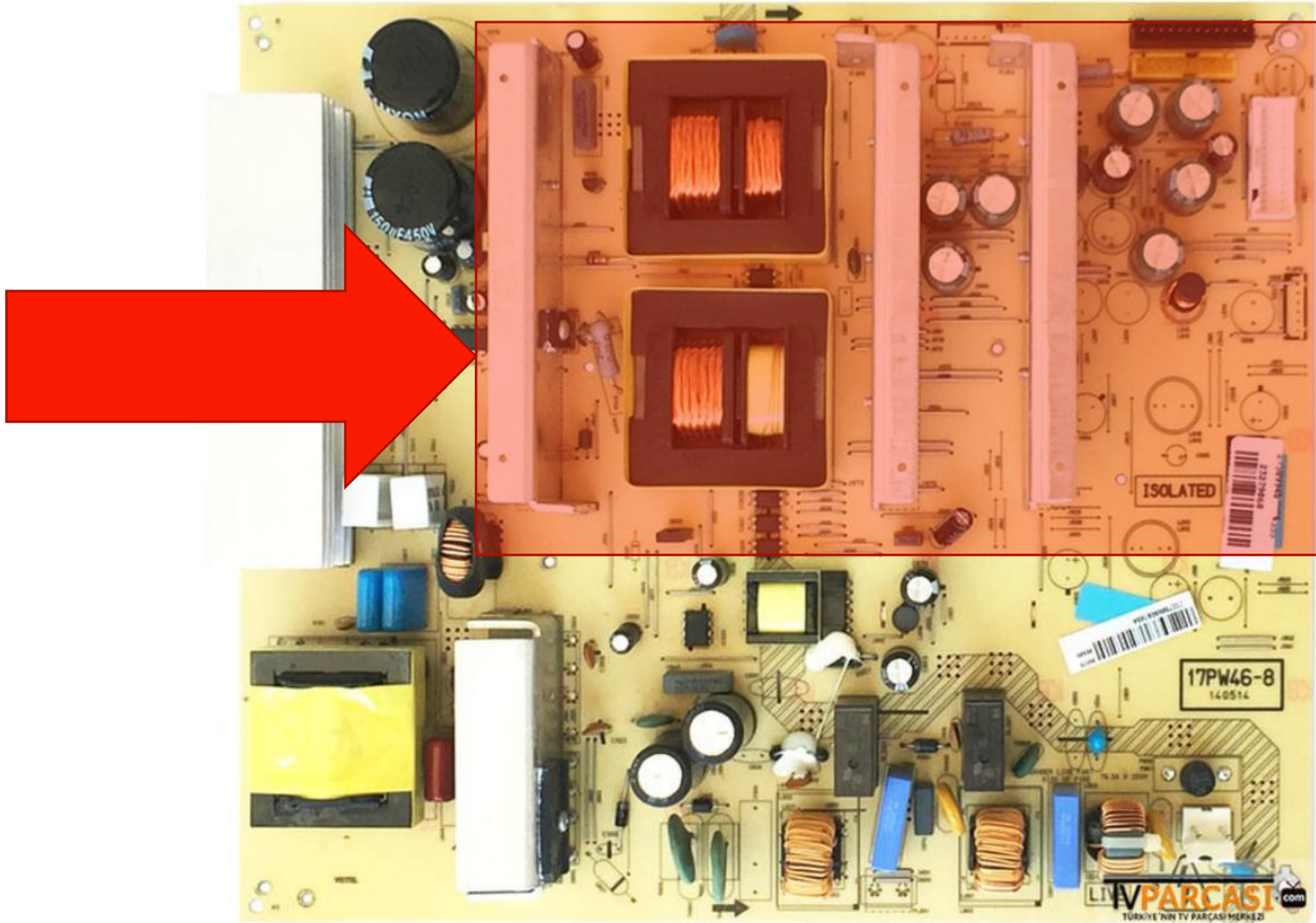


Half-Bridge LLC Rezonant Dönüştürücü

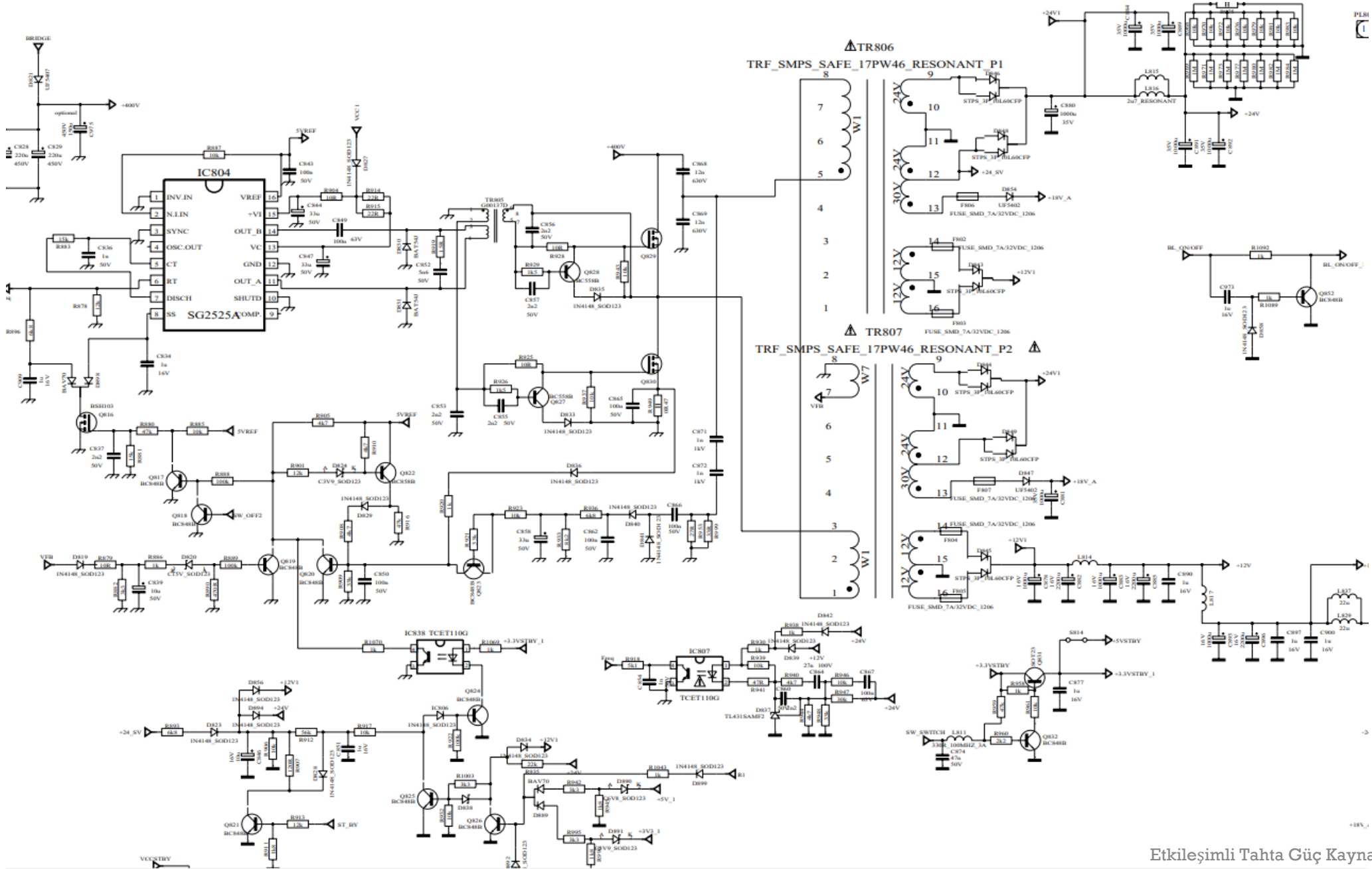


RESONANT SMPS BÖLÜMÜ 12V-24V ÇIKIŞLAR

VESTEL 17PW46-5



RESONANT SMPS BÖLÜMÜ VESTEL 17PW46-8



Avantajlar

- Geniş bir hat ve yük aralığında dar frekans değişimi, bu topolojiyi ön uç DC-DC uygulamaları için en iyi seçim haline getirir.
- Tüm yük aralığı için ZVS özelliği, düşük kapatma akımı, bu nedenle anahtarlama kaybı çok düşüktür.
- Yüksüz durumda bile sıfır voltaj anahtarlama
- Tüm yarı iletken cihazların bağlantı kapasitansları ve transformatörün kaçak endüktansı dahil olmak üzere tüm temel parazitik elemanlar, yumuşak anahtarlama için kullanılır.
- Çıkış bobini gerekmez, bu da maliyet tasarrufu sağlar
- Entegre manyetikler: Bir LLC dönüştürücüde bir transformatör kullanıldığında, mıknatıslanma endüktansı ve kaçak endüktans, ayrı bir harici indüktör kullanmak yerine rezonans devresinde kullanılabilir.
- > %96'lık yüksek verimlilik ve 1 kW'a kadar yüksek güç seviyesi.

Dezavantajları

- Sekonderde daha yüksek dalgalanma akımı, bu nedenle daha düşük ESR kapasitörleri gerekir

Uygulamalar

- LED ve LCD televizyonlar
- Bilgisayarlar ve dizüstü bilgisayarlar
- Endüstriyel LED aydınlatma
- Üst düzey ses
- Ev Aletleri
- Endüstriyel akü şarj cihazları

ARIZA ARAMADA YAKLAŞIMLAR

Arıza arama ; bir devredeki çalışmama , eksik yada kusurlu fonksiyona sebep olan üniteyi yada elemanı tesbit etme işlemidir.

Bir takım veriler elde ederek bu verileri analiz edip sonuca ulaşmak temel yoldur.

Veri elde edebilmek için DUYUSAL YAKLAŞIM ve ÖLÇÜMSSEL YAKLAŞIM Teknikleri uygulanır. Amaç ALAN DARALTMA yöntemiyle tam olarak problemleri elemanı bulmaktır.

DUYUSAL YAKLAŞIM

- 1- Operatörü Dinleme ve anlama
- 2- Fiziksel Kontrol
- 3- Yerinde Kontrol

Aşamalarından oluşur. Çoğu arızada bu yaklaşım tekniklerinden elde edilen veriler bize az çok arızayı nerede arayacağımız bildirir. Tek başına bu veriler arızayı bulmada yeterli olmadığı zaman ÖLÇÜMSSEL YAKLAŞIM ' a geçmek gerekir

ARIZA ARAMADA YAKLAŞIMLAR

ÖLÇÜMSSEL YAKLAŞIM

- 1-VOLTAJ /AKIM
 - 2-SİNYAL/CLOCK
 - 3-RESET
- kontrolleridir.

ARIZA ARAMADA YAKLAŞIMLAR

Bu konumuzda biz ölçümsel yaklaşım ve şema takibine ağırlıklı olarak değineceğiz.

ÖLÇÜMSEL yaklaşımı
1-DİNAMİK ÖLÇÜMLERLE ve
2-STATİK ÖLÇÜMLERLE yapacağız.

Arızayı bulabilmek için **alanı daraltmak** gereklidir. Bunun için de voltaj/akım yada sinyal /clock ve reset ölçümleri yapılmalıdır ki bu Dinamik ölçümlerdir. Cihaza enerji verilmiş iken yapılan ölçümlerdir.

Ayrıca , Cihazda enerji olmadan , eleman sağlamlık , hat , kısa devre , açık devre kontrolleri yapar ve tesbiti sonlandırırız. Buna da Statik ölçümler denir. Hangi noktada neyi ölçeceğimize de temel devre bilgilerimiz yanında cihazın şeması üzerinden yola çıkarak karar veririz.

VOLTAJ ZAMANLAMASI

VOLTAJ ZAMANLAMASI

Arıza ararken önemli noktalardan biri de hangi voltajın hangi sıra ve şartlarda çıktığını bilmek ve ona göre ölçümler yapmaktır. Bu sırayı bilmezsek hiç alakası olmayan bir bölümde arıza arama hatasına düşeriz.

VOLTAJ ZAMANLAMASI ÜNİTE BAZINDA Dikkate alınması gerektiği gibi , Ünitenin içinde de ayrıca dikkate alınması gerekli bir konudur.

Bu bağlamda VESTEL 17PW46-8 için senaryoya bakalım

VOLTAJ ZAMANLAMASI

1- 220V Emi filtreden geçer .D804-D805 üzerinden VCCSTBY üretilir

2- VCCSTBY ile Standby SMPS devresi enerjilenerek buradaki DL321 entegresi ve STANDBY SMPS trafosu Standby 3.3 (5V) voltajını üretir. VF_MAIN ve VF_STBY voltajları üretilir. VF_MAIN voltajı VCC1 ve ve VCC2 voltajlarını üretir.

VCC1 üretimi sağlandığında 1. RÖLE RL801 ÇEKER. EK EMI FILTRE devrelerinden geçen 220V köprü diyot ile doğrultularak $220 \times 1,41 = 310V$ DC üretilir.

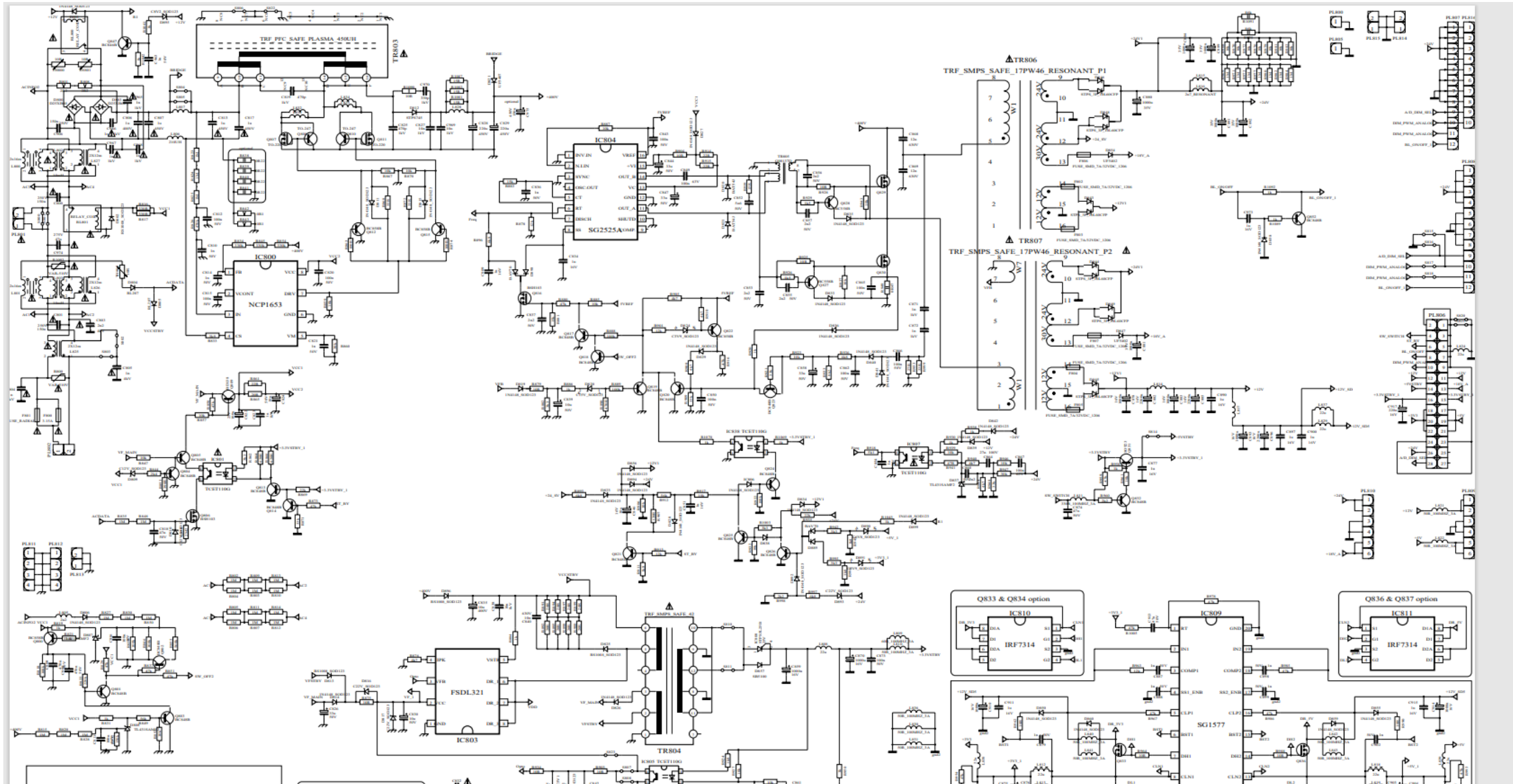
VCC1 üretildiğinde aynı zamanda resonant SMPS kontrolcü SG3525A çalışarak +12v üretilir. +12V üretildiğinde ikinci RÖLE RL800 çekerek PFC nin tam güçte çalışmasını sağlayacak voltajı iletir.

VOLTAJ ZAMANLAMASI

3- 310V PFC kontrolcü NCP1653 e gelir ve PFC devresi çalışarak +400V BLOK voltajı oluşur. Bu esnada blok kondansatörler doludur.

4- Artık iki röle çekilmiş tüm anahtarlama katları Softstartı gerçekleştirmiş,PFC devreye girmiş sürekli moda geçmiştir. Her smps katı çıkışlarındaki voltajlardan örnekleme alarak TL431 karşılaştırması ve optokuplör izolasyonu üzerinden geri beslemeli voltaj kontrolü yapmakta ve **SÜREKLİ DÜZGÜN ÇIKIŞ GERİLİMLERİNİ ÜRETMEKTEDİR.**(12V-24V veya 18V 5V) Giriş gerilimi değişimi veya yük akımı değişimine bağlı voltaj dalgalanmalarını bu geri besleme yoluyla kontrol eder ve kararlı voltaj çıkmasını sağlarlar.

EĞER sınırların dışına çıkan bir giriş gerilimi değişimi yada daha çok aşırı yük akımı (kısa devre) görülürse ilgili anahtarlama katı Çalışmayı **DURDURUR.** Bazende **dur kalk** yaparak sürekli durumu kontrol eder. İŞTE Rölenin çekip bırakması bundandır.



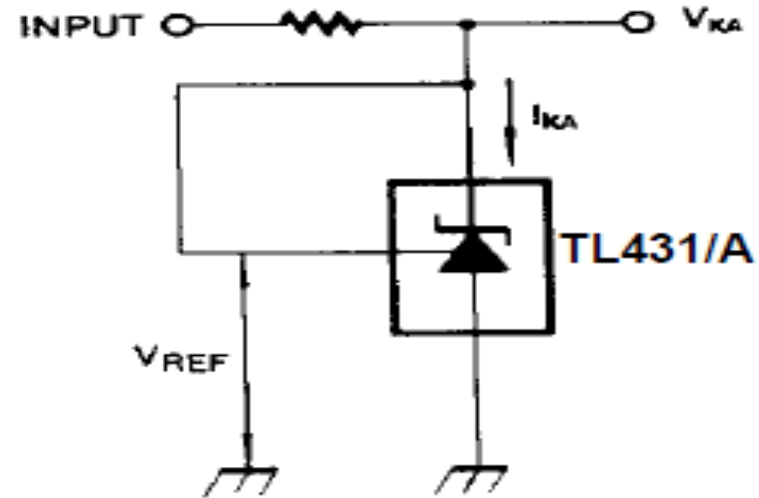
GENEL OLARAK ŞEMA

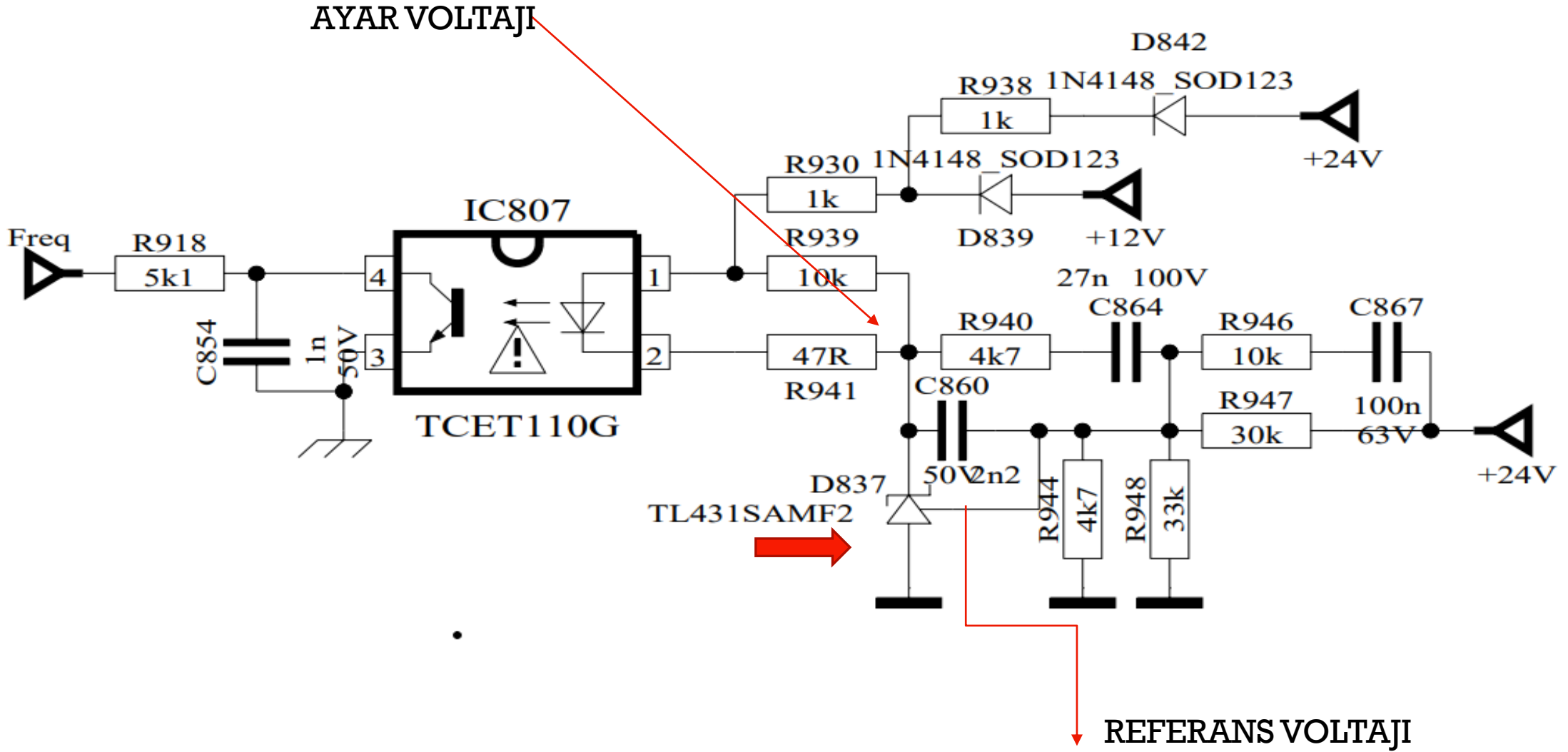
VESTEL 17PW46-5

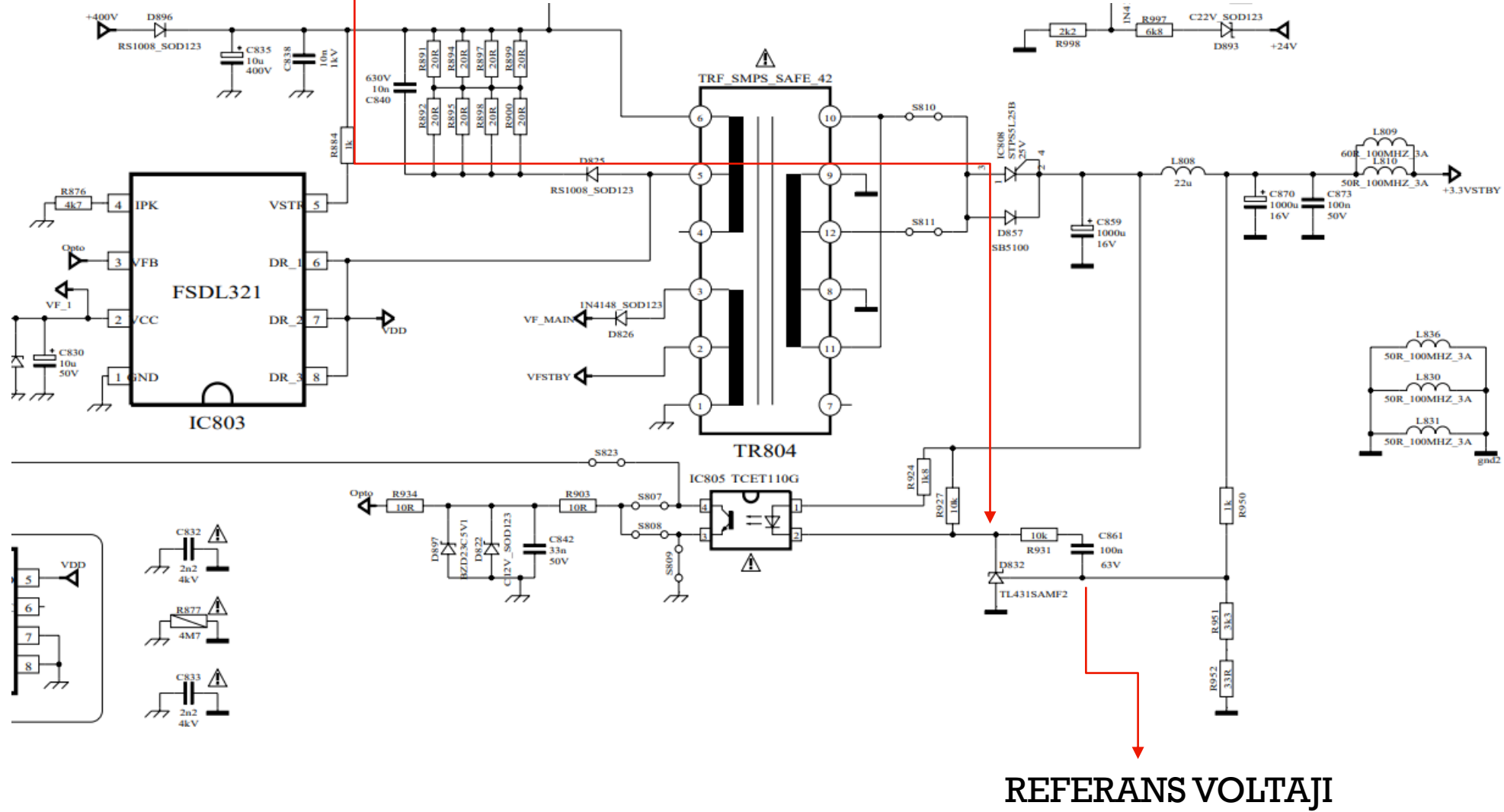
VOLTAJ KONTROLU

TL431 – KARŞILAŞTIRICI

TL431'in çalışma mantığı oldukça basittir; bir karşılaştırıcı referans ucundaki gerilim ile, iç referans gerilimini karşılaştırarak, bu oranların aynı olmasını sağlayana dek, NPN transistörden akım akmasını sağlar.







STANDBY SMPS BÖLÜMÜ TL431 VE OPTOKUPLOR

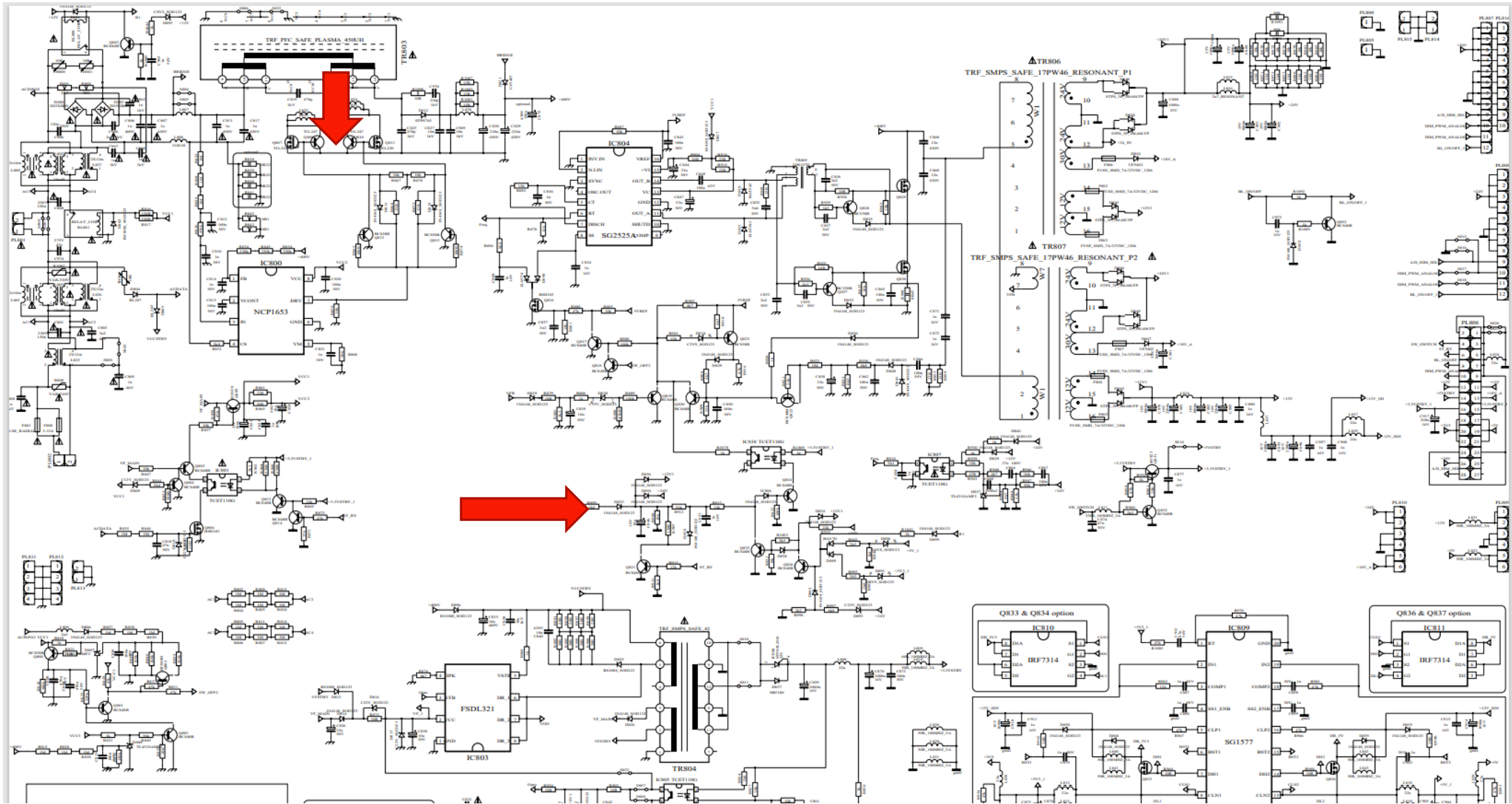
VESTEL 17PW46-5

BÖLGESEL START ŞARTLARI

HER BÖLGE KENDİ ÇALIŞMA VOLTAJINI KENDİNDEN ÜRETİR AMA ÖNCE START ALMALIDIR. YANİ MARŞ VOLTAJI YADA START VOLTAJI GELMELİDİR.

DL321 STANDBY SMPS KONTROLÇU İLK START VOLTAJLARINI GENEL OLARAK İLK ÜRETİLEN BLOK DC VOLTAJLARI ÜZERİNDEN ALIRLAR. BU VOLTAJLAR ÜZERİNDE ZENER KORUMA ÖNLEMLERİNİN ALINDIĞI DURUMLAR DA YOĞUNLUKTADIR.

Bu entegre devreler ilk voltajları aldıktan sonra kendilerinin ürettikleri daha kararlı ve regüleli voltajlarla SÜREKLİ ve KARARLI çalışmaya geçerler. BU aşama çok kısa bir süre içerisinde olur. Vestelin Bu modelinde Standby SMPS devresi bulunduğundan Start voltajları aynı zamanda sürekli çalışma voltajları olup VCC1 ve VCC2 olarak üretilirler. Bu iki voltaj NCP1653 ve SG3525A yı besler.



PFC VE SMPS KATLARININ İLK START VOLTAJLARI

DİĞER KONTROL SİNYALLERİ

Besleme kartında , Monitör kartındaki ana işlemci RTD2482D den gelen bir takım kontrol sinyalleri de mevcuttur.

A/D DIM_SEL
DIM_PWM_ANALOG
BL_ON/OFF1

SW_SWITCH
ST_BY
BL_ON/OFF
DIM_PWM_ANALOG

DİĞER KONTROL SİNYALLERİ

ST_BY

Bu sinyal Mikrokontrolcüden gelir. Optokuplor izolatörü üzerinden VCC1 ve VCC2 voltajlarını duruma göre açar kapar ve NCP1653 ile SG3525A entegrelerinin açıp kapamasını sağlar. Panel Standby'da iken bu entegreler kapatılır.

DİĞER KONTROL SİNYALLERİ

SW SWITCH

Bu sinyal +3.3VSTBY1 voltajını açıp kapar.

DİĞER KONTROL SİNYALLERİ

BL ON/OFF

Bu Sinyal Mikrokontrolcüden gelir ve BL_ON/OFF1 Sinyalini kontrol eder. BL Backlight arka ışık sinyalidir. Arka ışığı açıp kapatır.

DİĞER KONTROL SİNYALLERİ

A/D DIM SEL ve DIM PWM ANALOG

Bu sinyaller Arka ışık dimmer kontrol sinyalleridir.

TEMEL ARIZA YAKLAŞIMLARI

Bu anlatılan bilgiler ışığında artık arızaya nasıl yaklaşılabileceğini özetlemek gerekirse;
Voltaj zaman sıralamasına göre Ölçümsel yaklaşım aşamalarını uygulayıp şema üzerinden ALAN DARALTARAK arızalı elemana ulaşabiliriz.

Bazen zincirleme arızalar, aynı anda birden fazla arıza ya da kritikte kalan arızalar sizleri yanıltabilir. Bu durumda adımları mevcut şartlara göre daha hassas uygulamak zincirleme durumların birbirlerine olabilecek etkilerini analiz içine katmak ve çok yönlü düşünmek gerekecektir.

Ayrıca düşündüğünüz her olası düzgün devre çalışmasının çok kararlı besleme voltajına bağlı olduğunu bu yüzden filtre elemanlarının özellikle kondansatörlerin yetersiz çalışma olasılıklarını hesaplamalı ve bu konuda kesin çözüm bulmalısınız. Ölçü aletiyle ölçebildiğiniz ve tamam dediğiniz voltajın aslında parazitli, bozuk besleme olmasından dolayı tüm **ARIZA ANALİZLERİNİZ yanıltabilir.**

BUNDAN SONRASI DİKKAT SABIR VE AZİMLİ ÇALIŞMA

Bazı tavsiyeler.

Arıza ararken sökme takma ölçme işlemlerinde ikinci bir arıza yaratmamaya dikkat ediniz.

Bloklar dolu iken eleman değiştirmemeye dikkat ediniz.

Yorgunken ve stresli iken arıza aramayınız.

KAYNAKÇA

KAYNAKÇA

<https://sonerboztas.blogspot.com/2020/03/switched-mode-guc-kaynaklar.html>

<https://videoclip.toshiba.semicon-storage.com/ap-en/detail/video/6047670183001/e-learning-resonant-half-bridge-converter---basics-of-switching-power-supplies-7>

<https://www.firatdeveci.com/kontrolun-kalbi-tl431/>

**HAZIRLAYAN
RAFET ÇELİK
MİTHATPAŞA MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ**