

1. Giriş

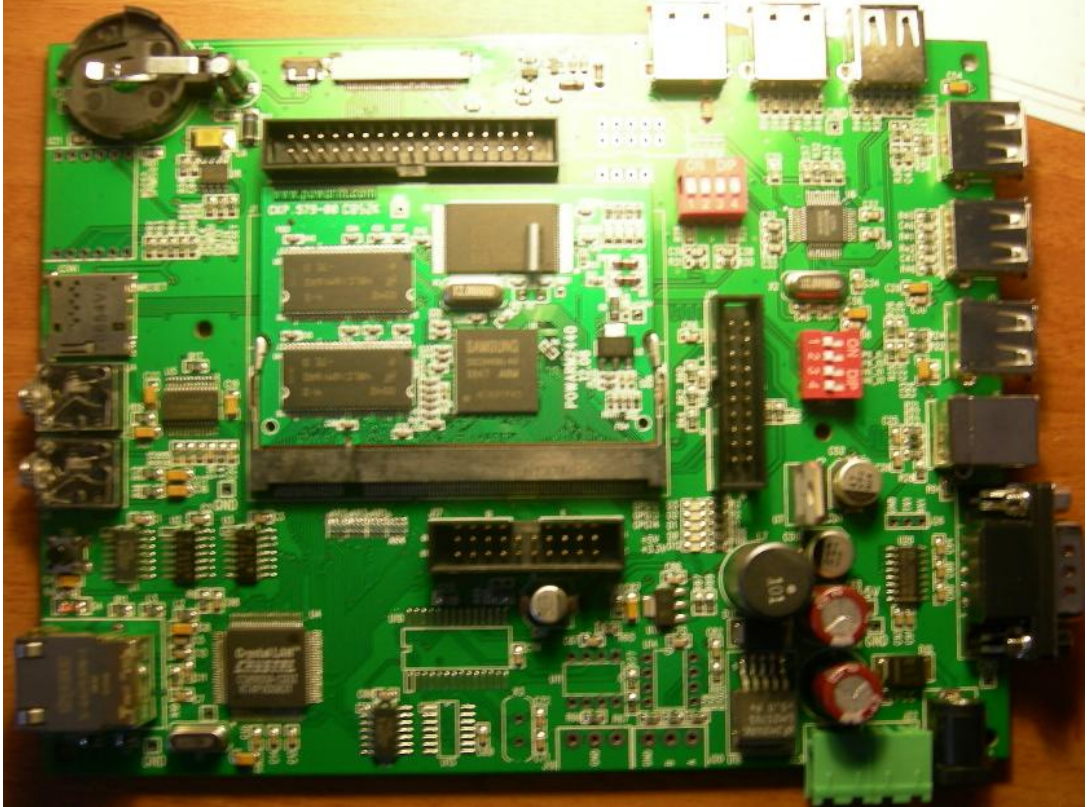
Bu bölümde proje kapsamında hazırlanan ve katılımcılara ulaştırılan S3C2440 ARM çalışma devresi üzerindeki donanım kontrollerinin nasıl yapılacağı ve devrede mevcut bazı aksaklıkların nasıl giderileceği anlatılacaktır.

S3C2440 ARM çalışma devresi üzerinde;

- Tasarım aşamasında kontrollerde belirlenemeyen hatalar,
- Baskı sırasında oluşan aksaklıklar,
- Dizgi sırasında yerleştirilen yanlış malzemeler, vb

nedenler ile oluşabilecek donanımsal sorunlar yine bu bölüm kapsamında ele alınacak ve nasıl giderilebileceği konusunda öneriler sunulacaktır.

Bu bölümde sunulan çözümler için öncelikle doğru yaklaşım belirtilecek, ancak kısa zamanda elde bulunan malzemeler ile hızlıca üretilen çözümler de yol göstermesi açısından anlatılacaktır.



Şekil 2-1 Kartın Genel Görünümü

2. Donanım Kontrolleri

Kartlarda üretim ve dizgi sırasında oluşan hataları gidermek için bu bölümde anlatılacak adımlar sırası ile yapılmalıdır.

2.1. Fiziksel Düzenlemeler ve Temizlik

Kartınızı öncelikle selülozik tiner veya benzeri bir temizlik maddesi ile temizleyerek kart üstünde üretimde oluşmuş pislikleri temizlemelisiniz.

Kartın bazı bölgelerinde (örneğin CS8900 ve etrafı, kernel soketi, vb.) lehim taşmaları oluşmuş olabilir. Bunların bir büyüteç eşliğinde gözlemlenmesi ve düzenlenmesi gerekecektir.

LEHİM ARTIĞI RESMİ

Şekil 2-2 Lehim Artığı Görünümü

“Kernel” kartı üretim esnasında ucundan sivriltilerek sokete girebilir duruma getirilmeye çalışılmış, ancak bu sivrilik kart yuvaya girse dahi temas etmesini engellemektedir. Bu hatanın giderilmesi için aşağıdaki şekilde gösterildiği üzere kernel kartının uç kısmının pinlere 0.5mm kalana kadar törpülenmesi gerekmektedir.



Şekil 2-3 Kernel Kartındaki Fazlalık Bölümün Görünümü



Şekil 2-4 Kernel Kartı Törpüleme (Zımparalama)



Şekil 2-5 Törpülenmiş Kernel Kartı Görünümü



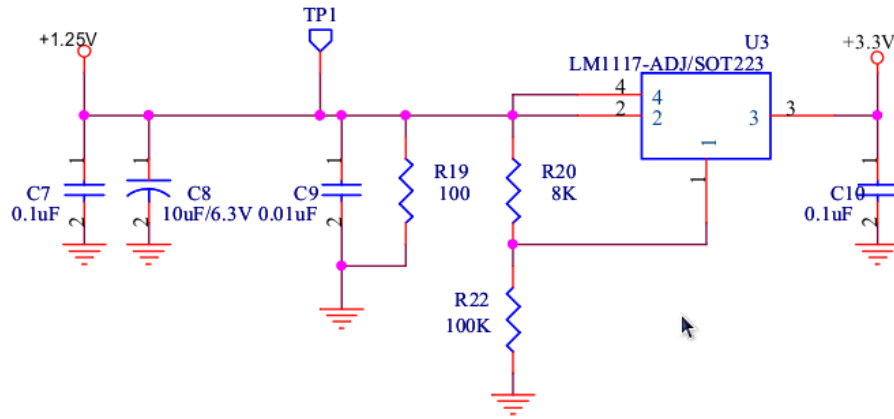
Şekil 2-6 Törpülenmiş Kernel Kartının Anakarta Takılmış Görünümü

2.2. Malzeme Değişiklikleri

Kart tasarımı ve dizgisi esnasında bazı malzemelerin değerleri ve/veya yerlerinde karışıklıklar olmuştur. Bu malzemeler ile ilgili bilgiler bu bölümde yer alacaktır.

2.2.1. Kernel R20, R22 Dirençleri

Kernel kartı üzerinde bulunan R20 ve R22 dirençlerinin mevcut değerleri 8K ve 100K'dır ve bağlantısı aşağıdaki gibidir;



Şekil 2-7 Hatalı Kernel Dirençleri

R20 ve R22 LM1117-ADJ ayarlı regülatör entegresinin referans voltajını ayarlamaktadır. LM1117-ADJ kataloğunda bu değerler için aşağıdaki açıklama yer almaktadır;

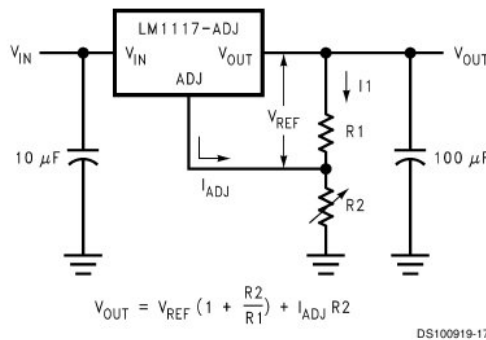


FIGURE 1. Basic Adjustable Regulator

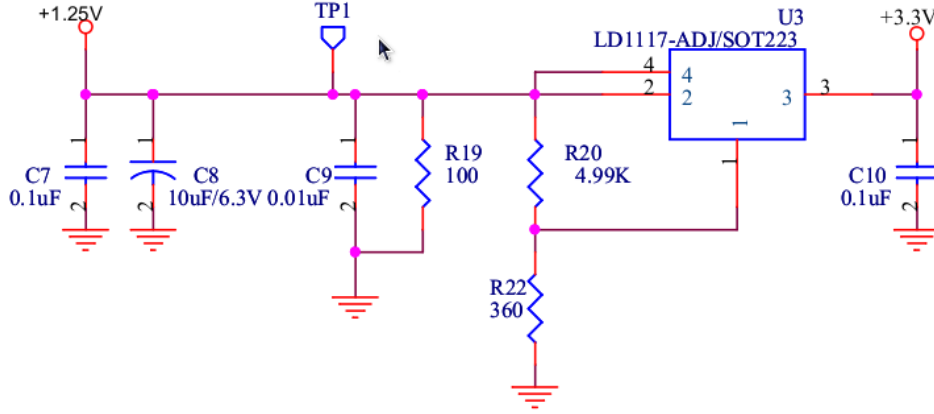
2.0 Output Voltage

The LM1117 adjustable version develops a 1.25V reference voltage, V_{REF} , between the output and the adjust terminal. As shown in Figure 1, this voltage is applied across resistor R1 to generate a constant current I1. The current I_{ADJ} from the adjust terminal could introduce error to the output. But since it is very small (60µA) compared with the I1 and very constant with line and load changes, the error can be ignored. The constant current I1 then flows through the output set resistor R2 and sets the output voltage to the desired level.

DS100919-17

Şekil 2-8 LM1117-ADJ Uygulaması

Bu uygulama notu ışığında devremizdeki R20 ve R22 dirençlerinin değerinin aşağıdaki gibi 4.99K ve 360 ohm olması çıkışında 1.25V elde edilebilmesi için uygun oranlardır;

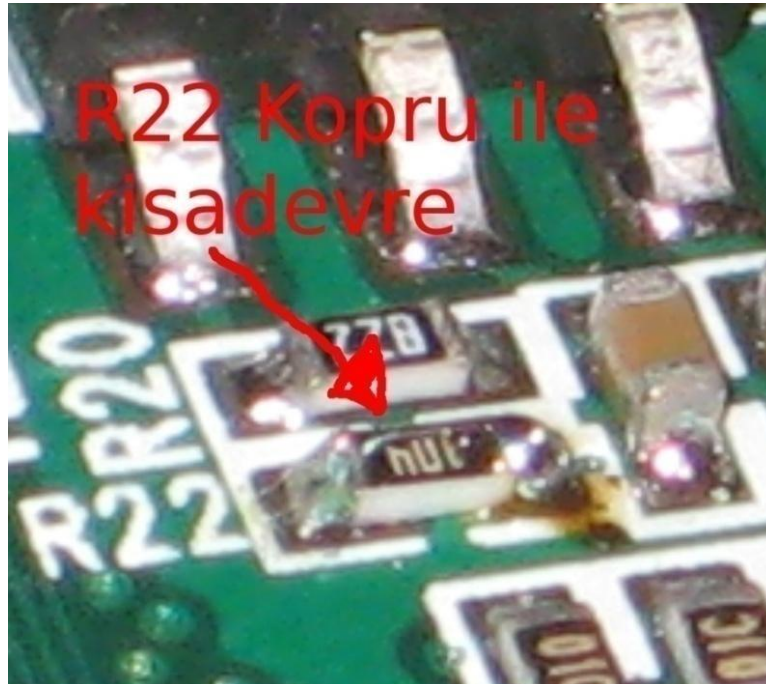


Şekil 2-9 Düzeltilmiş Kernel Dirençleri

Bu sorunun çözümü için pek çok alternatif yöntem uygulanabilir;

- R20 ve R22 dirençlerinin her ikisi de 4.99K ve 360 ile değiştirilebilir,
 - R20 değeri 100K olarak tutulup R22 değeri 300 ohm ile 1K ohm arası bir değer ile değiştirilerek regülatör çıkışı 1.25V – 1.40V aralığına getirilir,
 - R22 direnci kısa devre edilerek regülatörünün referans değeri şaseye çekilir.
- Bu durumda LM1117-ADJ regülatörünün çıkışı 1.25V olacaktır.

Önerilen bu alternatifler için birkaç uygulama görüntüsü aşağıdaki gibidir;

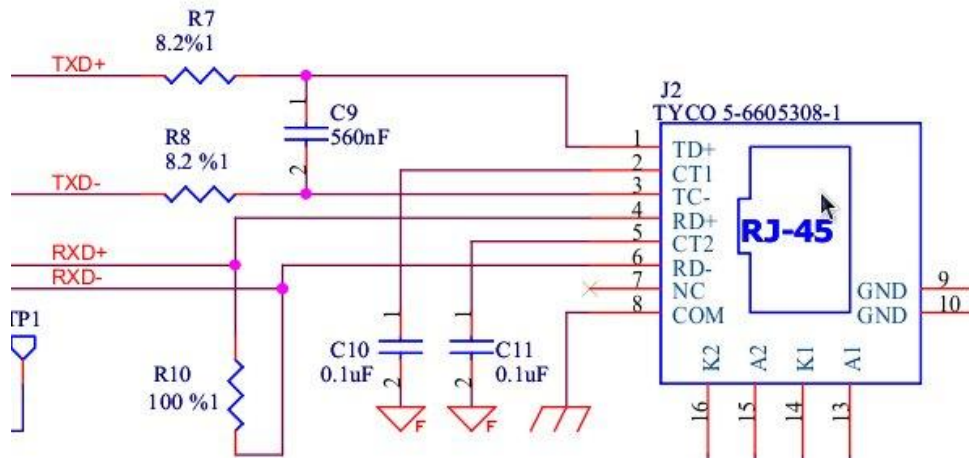


Şekil 2-10 R22 Köprü Çözümü

BURAYA DİĞER DURUMLARA AİT FOTOĞRAFLAR KOYULACAK

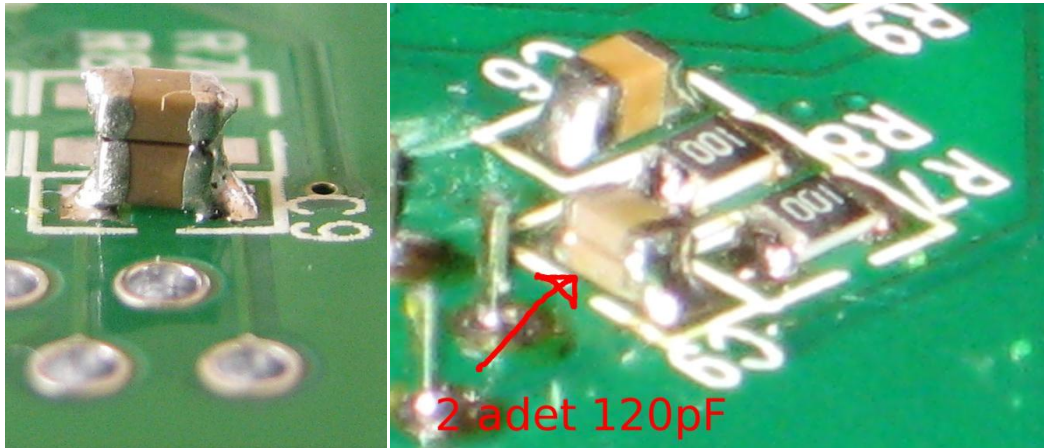
2.2.2. Ethernet C9 Kapasitörü

Ethernet arayüzündeki RF (Radyo Frekans) girişimini engellemek amaçlı kullanılan C9 kapasitörü 560pF yerine 560nF olarak yerleştirilmiştir. Bu durum arayüzün sinyal seviyesini oldukça azaltacağından ethernet arayüzünün çalışmasını engelleyecektir.



Şekil 2-11 Ethetnet Arayüzü

Bu sorunun giderilebilmesi için powarm.com katılımcıları tarafından uygulanan değişik çözümlere ilişkin çözümlerin fotoğrafları aşağıdaki gibidir;

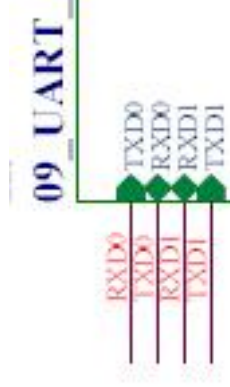


Şekil 2-12 C9 Kapasitörü İçin Çözüm Fotoğrafları

2.2.3. MAX232 Bağlantı Değişikliği

RS232 Seri port bağlantısını sağlamak amacı ile kartımız üzerinde bir adet MAX232 entegresi mevcuttur. Bu entegrenin amacı seri port ile CPU arasındaki

sinyal genliğini ayarlayamaktır. Devre şeması çizilirken aşağıdaki şekilde de görüldüğü üzere TXD0 ile RXD0 portları karşılıklı olarak yanlış bağlanmıştır.



Şekil 2-13 Hatalı Şema Bağlantıları

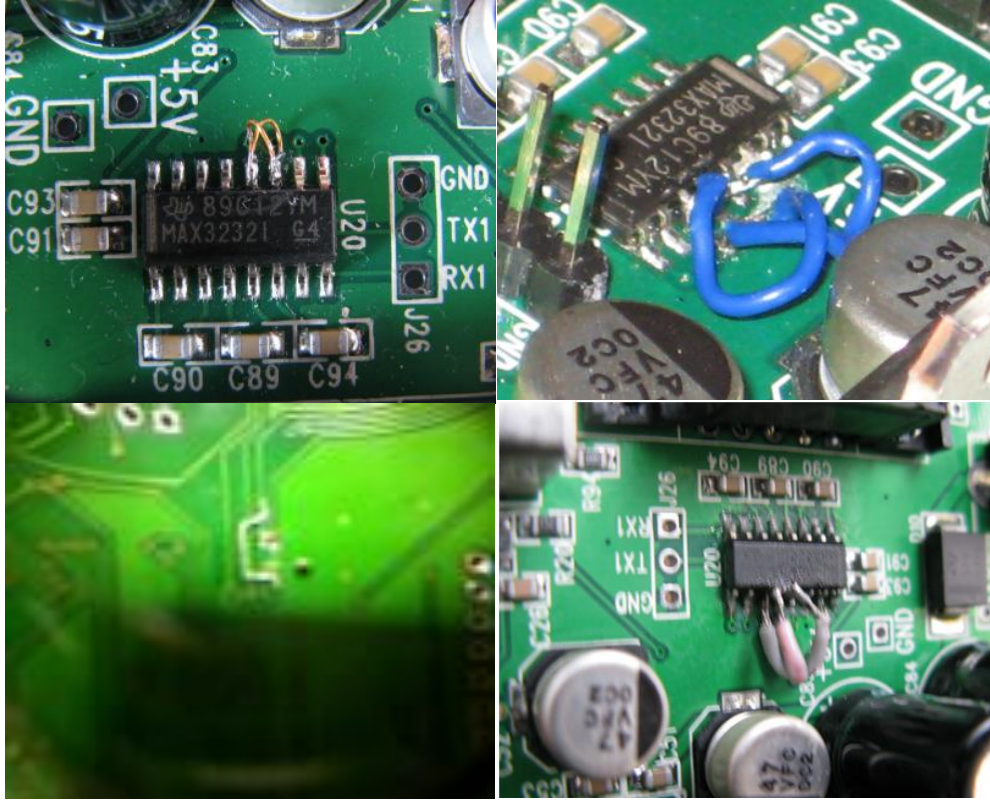
Bu hatayı gidermek için MAX232 entegresinin RXD0 ve TXD0 bağlantılarının bulunduğu 11 ve 12 numaralı pinlerinin CPU'ya giden bağlantılarının çapraz olarak değiştirilmesi gerekmektedir.

Bu değişikliği;

- Kartın arka yüzeyindeki yolları çapraz olacak şekilde köprü yaparak,
- Entegrenin bacaklarını havaya kaldırıp, devreye çapraz köprü ile geçiş yaparak, veya
- Bacakların karta değdiği noktayı maket bıçağı ile kesip çapraz köprü yaparak

sağlayabilirsiniz.

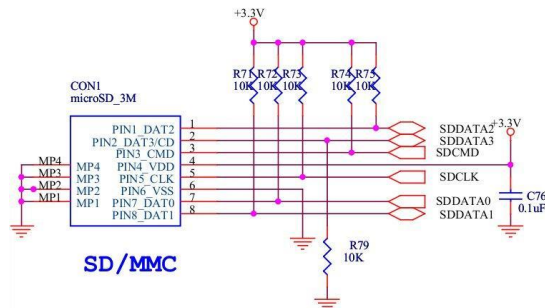
Aşağıda bu değişikliğe ilişkin alternatif uygulama görüntüleri bulunmaktadır.



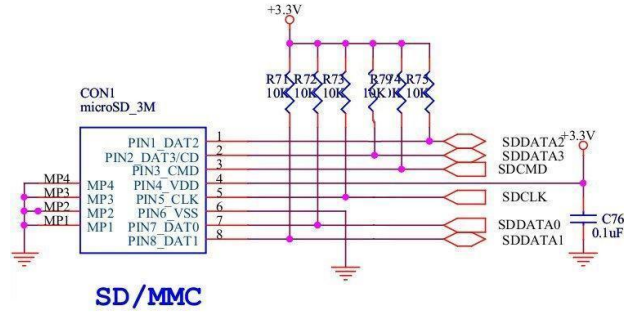
Şekil 2-14 Alternatif Çapraz Bağlantı Uygulamaları

2.2.4. MikroSD/MMC Pull-up Direnci

MikroSD kartın şema çiziminde +3.3Volt'a pull-up olarak bağlanması gereken R79 direnci yanlışlıkla şaseye bağlanarak pull-down edilmiştir.



Şekil 2-15 R79 Pull-Down olmuş (Hatalı)



Şekil 2-16 R79 Pull-Up olmuş (Doğru)

Bu direncin şaseye bağlı olan bacağına ait baskı devre yolunun maket bıçağı ile kesilip, R75 direncinin +3.3V'a bağlı olan bacağına köprü yapılması sorunu giderecektir.

BURAYA DÜZELTİLMİŞ BİR KART GÖRÜNTÜSÜ KOYULACAK

Şekil 2-17 MikroSD için R79 Pull-Up Düzenlemesi

2.2.5. Diğer Uygulama Önerileri

U7 regülatörü tarafından sağlanan +5V gerilimi karta bağlanacak USB beslemeleri için kullanılacaktır. Isıya karşı U7 LM7805 entegresinin ısınısını sabitlemek amacıyla minik bir soğutucu kullanılması tavsiye edilmektedir.



Şekil 2-18 LM7805 ve Soğutucu



3. Elektriksel Kontroller

Yukarıda anlatılan donanımsal kontroller yapıldıktan sonra kartımıza elektrik verebiliriz. Kartın beslemesini J22 veya J24 bağlantı noktalarından vereceğiz.

Karta elektrik verdikten sonra sırasıyla aşağıdaki elektriksel kontrollerin yapılması uygun olacaktır;

- Test noktaları ve voltaj kontrolleri ile ilgili bilgiler
- Işıkların durumu ve kontrolleri ile ilgili bilgiler
-



Bölüm 2 : Donanım Kontrolleri

4. Sonuç

Bu bölümde kartımızın ön kontrollerinin nasıl yapılacağını, kart üzerinde yapılması gereken düzenlemeleri ve elektrik verildikten sonar yapılması gereken kontrolleri inceledik.

Bu bölümde anlatılanlar yapıldıktan sonar kartımıza önyükleyicimizi (BIOS, vivi, supervivi, vb.) JTAG yardımı ile yükleyebiliriz.