**TEKNOFEST**

**HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ**

**ÇİP TASARIM YARIŞMASI**

**2023**

**ANALOG TASARIM KATEGORİSİ**

**DETAY TASARIM RAPORU ŞABLONU**

**TAKIM ADI**

**……………………………….**

**PROJE ADI**

**………………………………**

**BAŞVURU ID**

**………………………………**

**İçindekiler**

[1. PROJE MEVCUT DURUM DEĞERLENDİRMESİ (5 PUAN) 3](#_Toc124165920)

[2. PROJE DETAY TASARIMI VE TEST SONUÇLARI (60 PUAN) 3](#_Toc124165921)

[2.1. Sistem Mimarisi (5 puan) 3](#_Toc124165922)

[2.2. Tasarım Detayı 3](#_Toc124165923)

[2.2.1. Bant Aralığı Referans Gerilim Devresi (15 puan) 3](#_Toc124165924)

[2.2.2. LDO Gerilim Düzenleyici Devresi (15 puan) 3](#_Toc124165925)

[2.2.3. Gerilim Kontrollü Salınıcı (VCO) Devresi: (15 puan) 3](#_Toc124165926)

[2.2.4. Tüm Sistemin Simülasyonu: (10 puan) 4](#_Toc124165927)

[3. TEST ORTAMI (10 PUAN) 4](#_Toc124165928)

[4. ÇİP TASARIM AKIŞI (10 PUAN) 4](#_Toc124165929)

[5. TAKIM ORGANİZASYONU (5 PUAN) 4](#_Toc124165930)

[5.1. Takım Organizasyonu 4](#_Toc124165931)

[5.2. Görev Dağılımı 4](#_Toc124165932)

[6. İŞ PLANI ve RİSK PLANLAMASI (5 PUAN) 4](#_Toc124165933)

[7. KAYNAKÇA (5 PUAN) 4](#_Toc124165934)

### PROJE MEVCUT DURUM DEĞERLENDİRMESİ (5 PUAN)

{Bu kısımda proje kapsamında yürütülen faaliyetlerle ilgili olarak özet bilgi sunulur. Ön Tasarım Raporunun değerlendirmesi yapılır. Varsa ön tasarımdan sonra yapılan değişiklikler ve değişikliklerin neden yapıldığı açıklanır.}

### PROJE DETAY TASARIMI VE TEST SONUÇLARI (60 PUAN)

#### Sistem Mimarisi (5 puan)

{Bu kısımda projenin nihai tasarımının üst seviye blok şeması verilir ve yarışma şartnamesi ile tasarlanan sistemin uyumluluklarına değinilir. Üst-seviye blok şemada; devrelerin işaret ve güç giriş-çıkışları ve alt-bloklar arası bağlantılar anlaşılır bir şekilde çizilmelidir.}

#### Tasarım Detayı

{DTR raporunda şematik seviye benzetim sonuçlarının sunulması beklenmektedir. Serim ve serim sonrası benzetim sonuçlar final sunumunda beklenmektedir.

Blokların pinleri aşağıdaki şekilde isimlendirilmelidir:

* Bant aralığı referans devresi: Vsupply, Gnd, Vref, Iref
* LDO devresi: Vsupply, Gnd, Iref, LDO\_Out
* VCO devresi: LDO\_Out, Gnd, Vcontrol, Vclk

Transistörlerin parmak genişliği (max finger width, w) azami 30um olmalıdır.}

##### Bant Aralığı Referans Gerilim Devresi (15 puan)

{Nihai **bant aralığı referans gerilim devresinin** topolojisinin neden seçildiği ve nasıl çalıştığı anlatılır. ÖTR’de hedeflenen topoloji değiştirildiyse gerekçesi belirtilir.

Referans devresinin ayrıntılı şematik çizimleri verilir. (Bu çizimlerde; transistör boyutları, direnç ve sığaç değerleri ilgili devre elemanın yanına ayrıntılı olarak yazılmalıdır. Ayrıca, devredeki düğümlerin gerilimleri de çizimlerde gösterilmelidir)

Şartnamede belirtilen isterlerin nasıl karşılandığına ve “Başarım Kriterlerine” yönelik devrede yapılan tekniklere/optimizasyonlara değinilir.

Devrenin şematik seviye performansı benzetim sonuçlarıyla gösterilir ve şartnamedeki isterleri sağladığı doğrulanır.}

##### LDO Gerilim Düzenleyici Devresi (15 puan)

{Nihai **LDO** topolojisinin neden seçildiği ve nasıl çalıştığı anlatılır.

ÖTR’de hedeflenen topoloji değiştirildiyse gerekçesi belirtilir.

LDO gerilim düzenleyici devresinin ayrıntılı şematik çizimleri verilir. (Bu çizimlerde; transistör boyutları, direnç ve sığaç değerleri ilgili devre elemanın yanına ayrıntılı olarak yazılmalıdır. Ayrıca, devredeki düğümlerin gerilimleri de çizimlerde gösterilmelidir)

Şartnamede belirtilen isterlerin nasıl karşılandığına ve “Başarım Kriterlerine” yönelik devrede yapılan tekniklere/optimizasyonlara değinilir.

Devrenin şematik seviye performansı benzetim sonuçlarıyla gösterilir ve şartnamedeki isterleri sağladığı doğrulanır.}

##### Gerilim Kontrollü Salınıcı (VCO) Devresi: (15 puan)

{Nihai **VCO** topolojisinin neden seçildiği ve nasıl çalıştığı anlatılır.

ÖTR’de hedeflenen topoloji değiştirildiyse gerekçesi belirtilir.

VCO devresinin ayrıntılı şematik çizimleri verilir. (Bu çizimlerde; transistör boyutları, direnç ve sığaç değerleri ilgili devre elemanın yanına ayrıntılı olarak yazılmalıdır. Ayrıca, devredeki düğümlerin gerilimleri de çizimlerde gösterilmelidir)

Şartnamede belirtilen isterlerin nasıl karşılandığına ve “Başarım Kriterlerine” yönelik devrede yapılan tekniklere/optimizasyonlara değinilir.

Devrenin şematik seviye performansı benzetim sonuçlarıyla gösterilir ve şartnamedeki isterleri sağladığı doğrulanır.}

##### Tüm Sistemin Simülasyonu: (10 puan)

{Tüm sistem şematik düzeyde birleştirilip zaman bölgesi analizi (transient simulation) yapıldığında elde edilen sonuçları bu bölüm içerir. Aşağıdaki sonuçların bu bölümde bulunması gerekmektedir.

VCO 400MHz çıkış üretirken (0.4pF yük sürerken); Bandgap Iref çıkışı, LDO LDO\_out çıkışı, VCO Vclk çıkışı.

VCO 600MHz çıkış üretirken (0.4pF yük sürerken); Bandgap Iref çıkışı, LDO LDO\_out çıkışı, VCO Vclk çıkışı.}

### TEST ORTAMI (10 PUAN)

{Bu kısımda tasarlanan blokların optimizasyon ve doğrulanması için oluşturulan test ortamları (test şematikleri, test ayarları vs.) sunulur.}

### ÇİP TASARIM AKIŞI (10 PUAN)

{Çip tasarım akışında hangi programların kullanıldığı akış şeması üzerinde gösterilmelidir. Akışta kullanılan programların ne amaçla kullanıldığına değinilmelidir. Tasarım sürecinde gerek yazılımsal olarak gerek tasarımsal olarak karşılaşılan sorunlara ve bu sorunların nasıl çözüldüğüne değinilmelidir. Çip tasarım akışı boyunca faydalanılan topluluklar, Slack kanalları gibi yerler varsa bunların hangilerinden ne yönde yararlanıldığından bahsedilmelidir. Çip akışında geçirilen aşamaların hangilerinin daha kolay hangilerinin daha zor bulunduğuna, hangilerinde ne kadar zaman geçirildiğine kısaca değinilmelidir.}

### TAKIM ORGANİZASYONU (5 PUAN)

#### Takım Organizasyonu

{Bu kısımda nihai takım üyeleri ve varsa danışman hakkında bilgi verilir. (İsim, soyisim, okul, bölüm, sınıf)}

#### Görev Dağılımı

{Bu kısımda nihai ekip organizasyonu hakkında bilgi verilir ve DTR kapsamında tamamlanan işlerde ekip üyelerinin katkıları ayrıntılarıyla belirtilir.}

### İŞ PLANI ve RİSK PLANLAMASI (5 PUAN)

{ÖTR’de projenin tasarım, serim ve test süreçlerini içeren bir iş planlaması yapılmıştı. Bu iş planına **ne kadar** uyulabildiği, ÖTR’de öngörülmemiş **hangi** riskler/sebepler sonucu planın **nasıl** güncellendiği ve iş paketlerinin **ne kadar** tamamlandığı **açık bir şekilde ifade edilir**. Güncel iş planı tablosu çizilir. Ayrıca tamamlanmamış iş paketleri için olası riskler öngörülür ve bir risk planlaması yapılır.}

### KAYNAKÇA (5 PUAN)

{Bu bölümde raporda kullanılan kaynaklar yer almalıdır.}

|  |
| --- |
| **RAPOR TASLAKLARI İLE İLGİLİ NOT:** |
| * **Tüm raporlar akademik rapor standartlarına uygun olarak yazılmalıdır.** * **Raporların içerikleri ile ilgili bilgiler yukarıda belirtilmiştir.** * **Raporlarda şablondaki başlıklandırmaya uyulmalıdır. İlgili başlıkların puanlanmasında sadece ilgili başlığın altına yazılanlar değerlendirmeye alınacaktır. Şablondaki başlıklara uyulmak kaydıyla yeni alt başlıklar eklenebilir.** * **Her rapor İçindekiler ve Kaynakça içermelidir.** * **Her rapor bir kapak sayfası içermelidir.** * **Raporlar sayfaları birbirini takip edecek şekilde numaralandırılmalıdır.** * **Yazı tipi: Calibri, Punto: 11, Satır Aralıkları: 1.15** * **Rapor en fazla 30 sayfa olmalıdır. 30 sayfadan fazla olduğu takdirde fazla sayfalar puanlamaya dahil edilmeyecektir.** * **Şartname Bölüm 2.3’teki kurallara uyulmalıdır.** |