



Makina Mühendisliğine Giriş – Konstrüksiyon

Dersi Veren Öğretim Elemanı: Arş.Gör. C. Oktay AZELOĞLU

Web: [www.yildiz.edu.tr / ~azeloglu](http://www.yildiz.edu.tr/~azeloglu)

E-Mail: azeloglu@yildiz.edu.tr

Görüşme Saatleri: Pazartesi 13:00 – 15:00

Cuma 14:00 – 16:00



Makina Mühendisliğine Giriş – Konstrüksiyon

8.Örnek Konstrüksiyon Problemleri ve Tasarım Süreçleri



Örnek Konstrüksiyon Problemleri ve Tasarım Süreçleri

1. Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı

2. Çift Kirişli Gezer Köprülü Vinç Tasarımı

Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı

Teknik iş (ödev) : 90 kW'lık bir diesel motoru için krank mili.

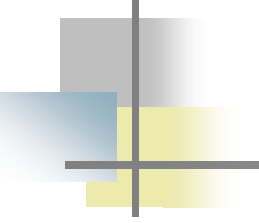




Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı Ödevin Aydınlatılması

1. Ödevin Aydınlatılması ve Açıklanması

- Ödevin özü nedir?
- İstekler içinde tam, açık ve doğru olanlar hangileridir?
- Ödevde istenmeyen ancak çözüme gidebilmek için bilinmesi gereken neler var?
- Ödevde önceden konan şartlar gerçek şartlar mıdır?(Kısıtlar gerçek midir?)
- Yeni çözümler ve geliştirmeler için hangi yollar serbesttir?



Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı Ödevin Aydınlatılması

2. Ayrıntılı Bir İstekler Listesinin Hazırlanması

A. Zorunlu İstekler:

A.1.Kesin İstekler: 1500 d/d 'da 90kW güç üretilmeli.

A.2.Sınırlar(Kısıtlar): Krank milinin uzunluğu 706,5 mm'yi geçmemeli.

Krank milinin en dış çapı 201mm olmalı.

Ağırlığı 10 – 12 kg arasında olmalı.

B. Arzular: Montaj ve demontaj kolaylığı olmalı.

C. Hedefler: Daha sonra çok daha hafif bir tasarım düşünülecektir.



Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı

Kavramsal Tasarım

Temel Problemin Ortaya Konması :

1500 d/d'da 90 kW güç üreten bir diesel motorun krank milinin belirlenen ölçülere göre tasarımı.



Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı Kavramsal Tasarım

Çözüm Prensiplerinin Aranması:

1. Küresel grafitli döküm yoluyla üretim
2. Dövme yoluyla üretim



Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı

Kavramsal Tasarım

Çözüme İlişkin Fikir:

1500d/d 'da 90kW güç üretecek diesel motorun krank mili küresel grafitli döküm yoluyla üretilecek. Buna uygun bir tasarımın gerçekleştirilmesi. Krank milinin belirlenen ölçülere göre tasarımı.



Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı Nesnel Tasarım

**Taslaklar ve şekil tasarımları, teknik ve ekonomik
değerlendirmelerin yapılması.**

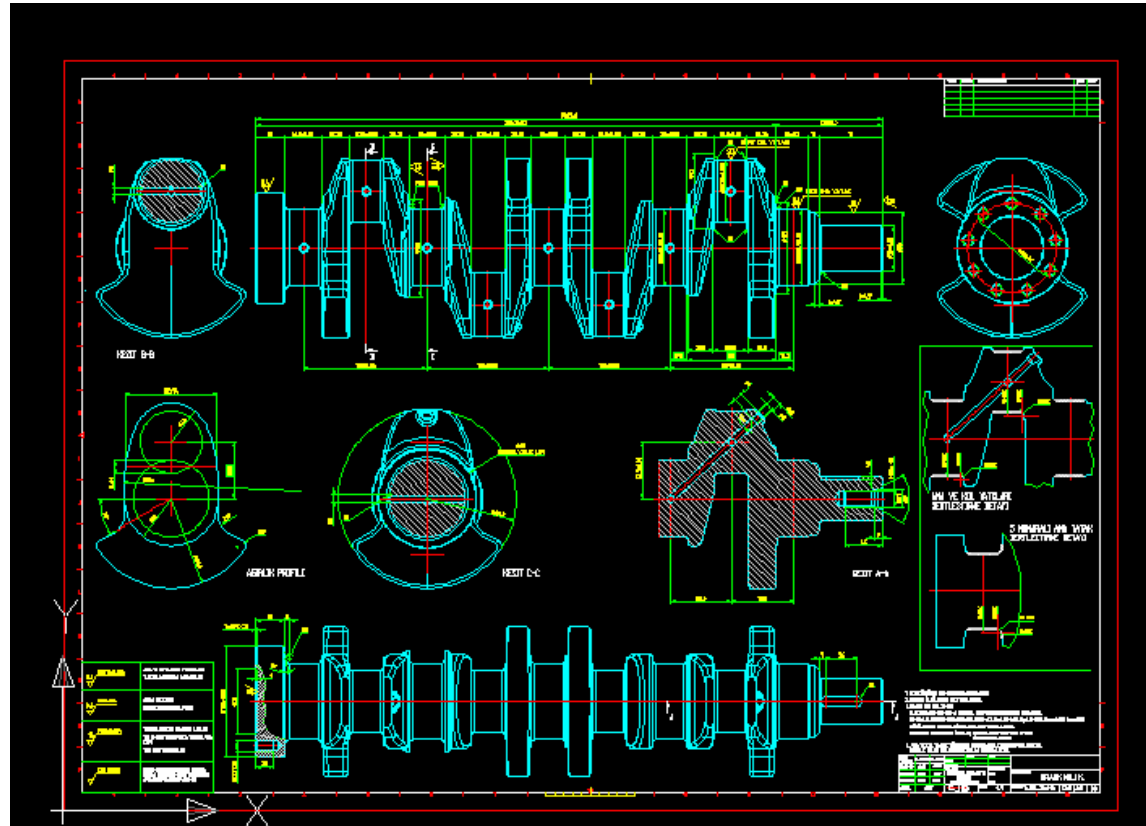


Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı Nesnel Tasarım

En iyileme (optimizasyon) yapılması ve taslakların tamamlanması, fiyat ve hatalar açısından kontrol etme süreci, parça listesi ve üretim dökümanlarının hazırlanması.

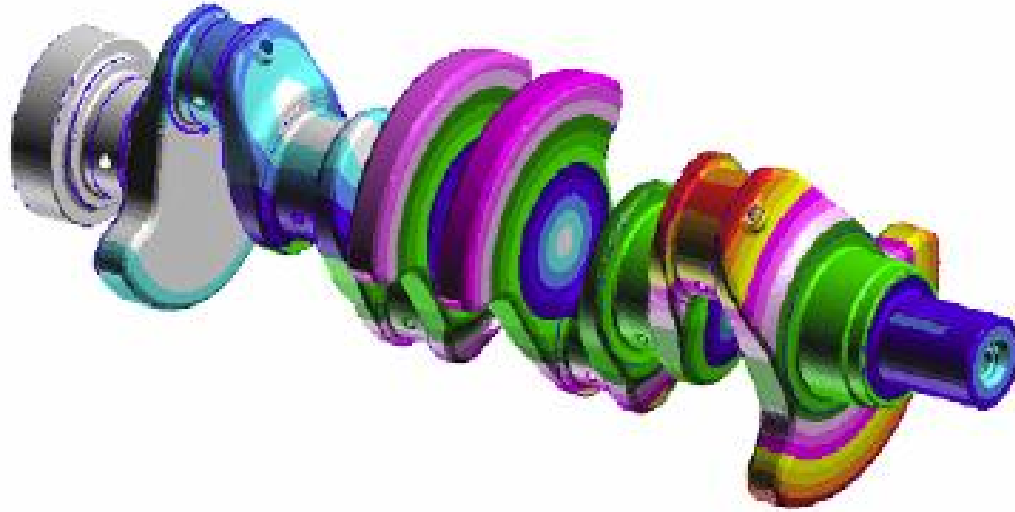
Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı

Ayrıntılı Tasarım



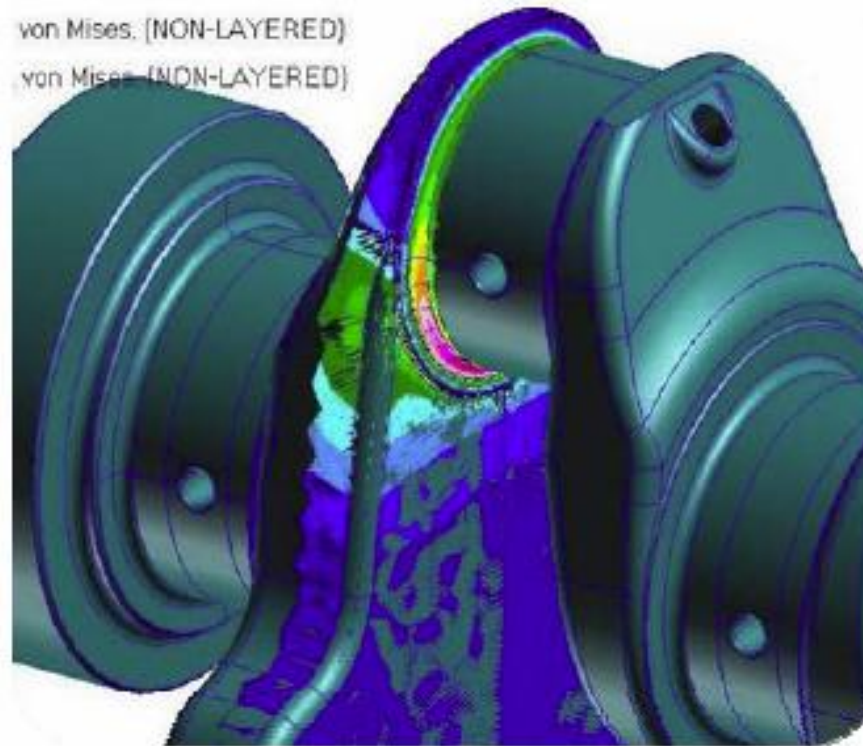
Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı

Ayrıntılı Tasarım



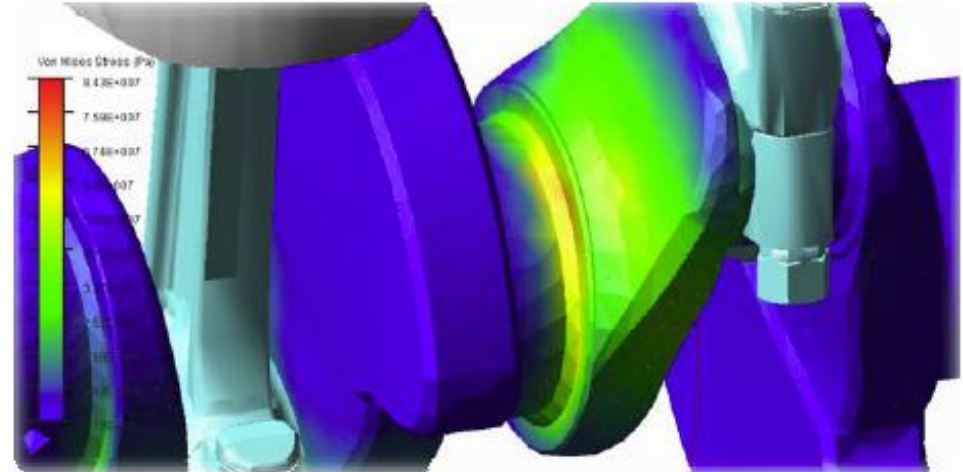
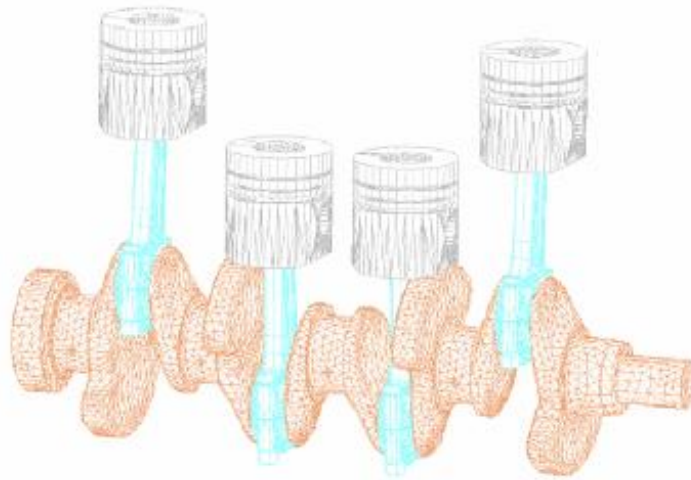
Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı

Ayrıntılı Tasarım



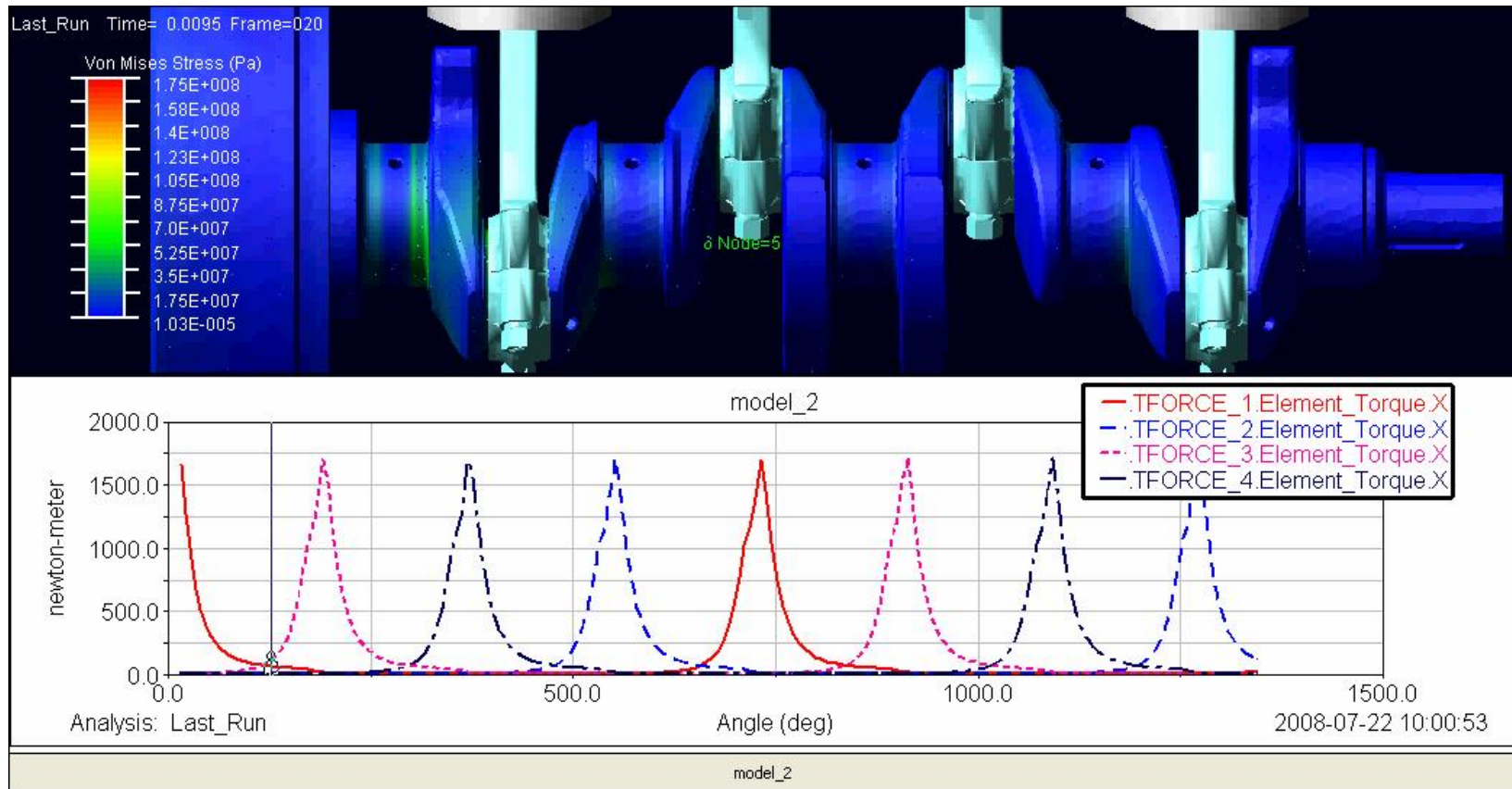
Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı

Ayrıntılı Tasarım



Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı

Ayrıntılı Tasarım





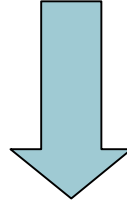
Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı Ayrıntılı Tasarım

**Son detayların ve üretim dökümanlarının
tamamlanması, bütün dökümanların
kontrol edilmesi.**



Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı Çözüm

Dökümantasyon



İmalat

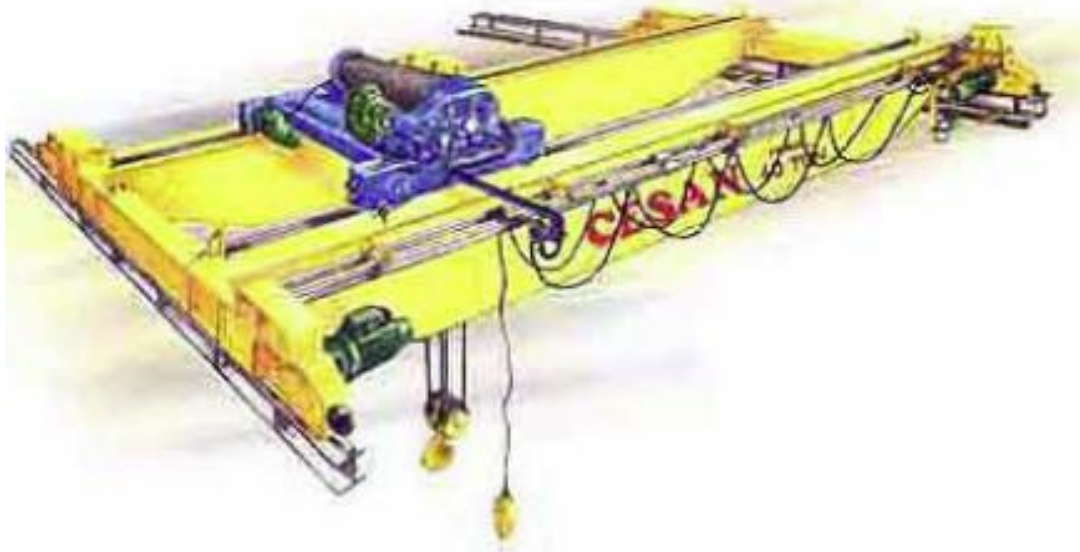
Tasarımı gerçekleştirilen krank milinin üretimine geçilmesi.

Otomobil Motoru Krank Mili Tasarımı Çözüm



Köprülü Vinç Tasarımı

Teknik iş (ödev) : Bir fabrikada kullanılacak 20 ton yük kapasiteli köprülü vinç.

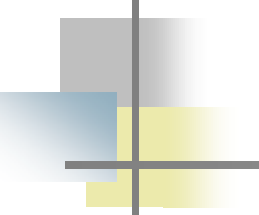




Köprülü Vinç Tasarımı Ödevin Aydınlatılması

1. Ödevin Aydınlatılması ve Açıklanması

- Ödevin özü nedir?
- İstekler içinde tam, açık ve doğru olanlar hangileridir?
- Ödevde istenmeyen ancak çözüme gidebilmek için bilinmesi gereken neler var?
- Ödevde önceden konan şartlar gerçek şartlar mıdır?(Kısıtlar gerçek midir?)
- Yeni çözümler ve geliştirmeler için hangi yollar serbesttir?



Köprülü Vinç Tasarımı Ödevin Aydınlatılması

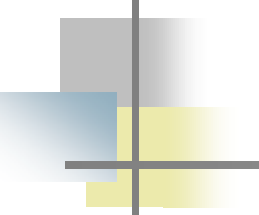
2. Ayrıntılı Bir İstekler Listesinin Hazırlanması

A. Zorunlu İstekler:

A.1.Kesin İstekler: Kaldırma kapasitesi 20 ton olacak.
30x10 m²'lik bir alanı tarayabilecek.
Kaldırma yüksekliği 5m olacak.
Kaldırma hızı 20m / dk olmalı.
İlerleme hızı 30m / dk olmalı.

A.2.Sınırlar(Kısıtlar): Kullanılan elektrik enerjisi 220V ve 50Hz olmalı.

Toplam zati ağırlık 4 tonu geçmemeli.

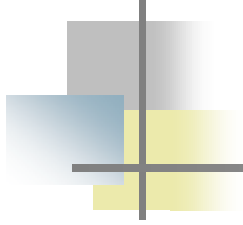


Köprülü Vinç Tasarımı Ödevin Aydınlatılması

2. Ayrıntılı Bir İstekler Listesinin Hazırlanması (Devam)

B. Arzular: **Mümkünse bakım kolaylığı olmalı.**
 Mümkünse elektrik motorları ani
 ivmelendirilebilme özelliğine sahip olmalı.

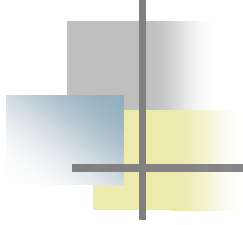
C. Hedefler: **İleride yürüme hareketi 2 ayrı hızda**
 gerçekleştirilecek şekilde düzenlenebilmeli.
 İleride çeşitli yük tutma elemanları monte
 edilebilecek düzenlemeler yapılmalı.



Köprülü Vinç Tasarımı Kavramsal Tasarım

Temel Problemin Ortaya Konması :

20 ton yük kaldırma kapasitesine sahip zati ağırlığı maksimum 4 ton olan bir köprülü vincin tasarımı.



Köprülü Vinç Tasarımı Kavramsal Tasarım

Çözüm Prensiplerinin Aranması:

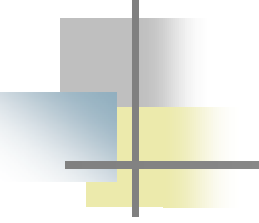
1. Tek Kirişli (Monoray) Köprülü Vinç.
2. Çift Kirişli Köprülü Vinç.



Çift Kirişli Gezer Köprülü Vinç Tasarımı Kavramsal Tasarım

Çözüme İlişkin Fikir:

20 ton yük kaldırma kapasitesine sahip çift kirişli gezer köprülü vinç tasarımı.



Çift Kirişli Gezer Köprülü Vinç Tasarımı Kavramsal Tasarım

Taslaklar ve şekil tasarımları, teknik ve ekonomik değerlendirmelerin yapılması.

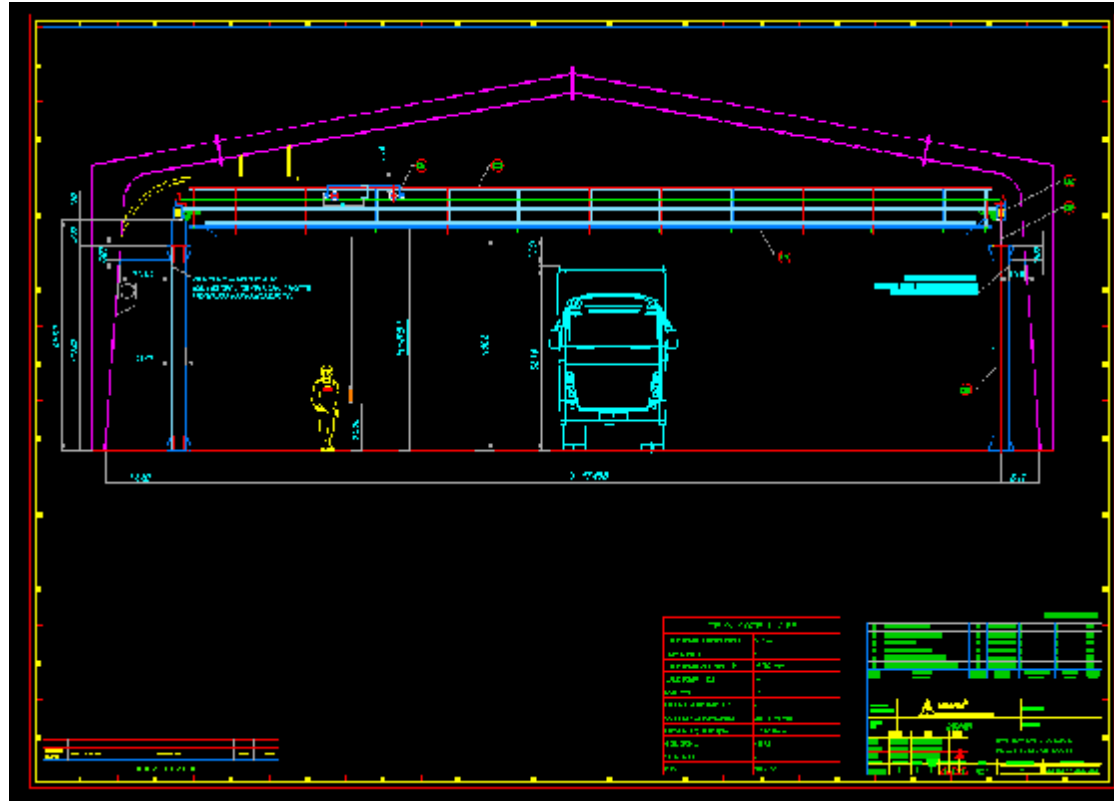


Çift Kirişli Gezer Köprülü Vinç Tasarımı Nesnel Tasarım

En iyileme yapılması (optimizasyon) ve taslakların tamamlanması, fiyat ve hatalar açısından kontrol etme süreci, parça listesi ve üretim dökümanlarının hazırlanması.

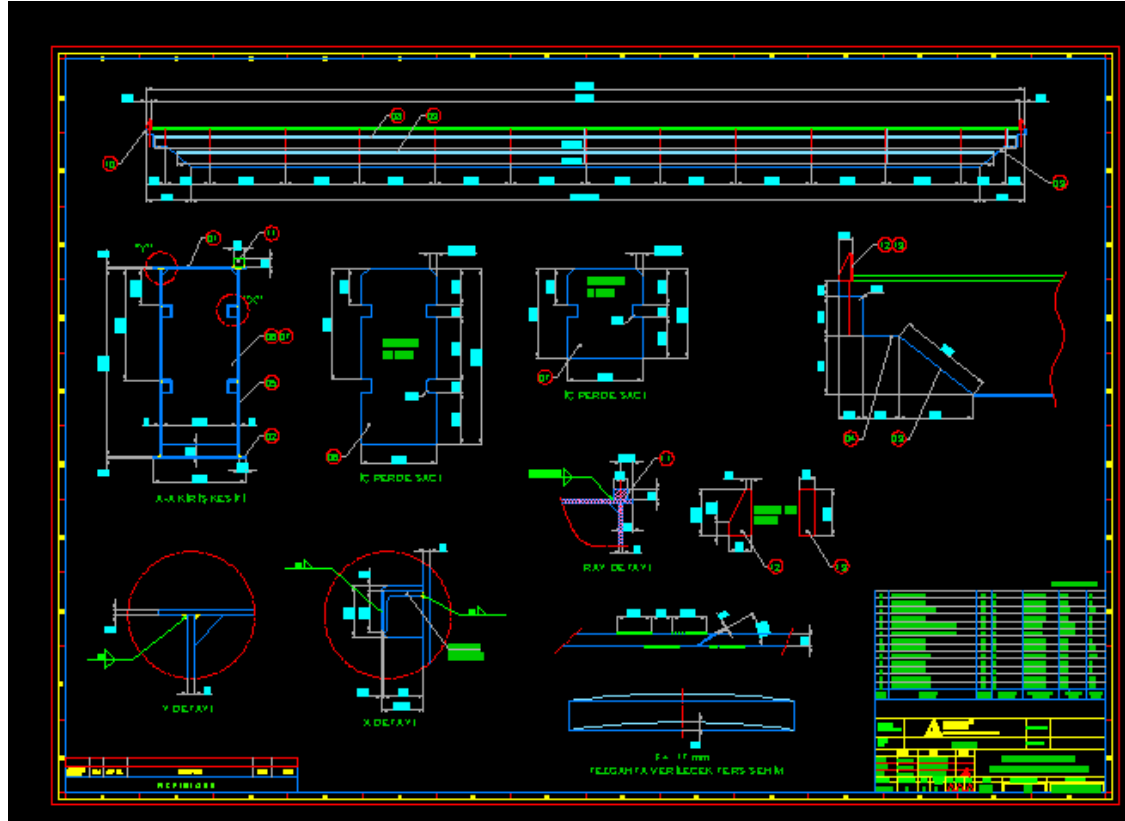
Çift Kirişli Gezer Köprülü Vinç Tasarımı Ayrıntılı Tasarım

Belirleyici çizimler



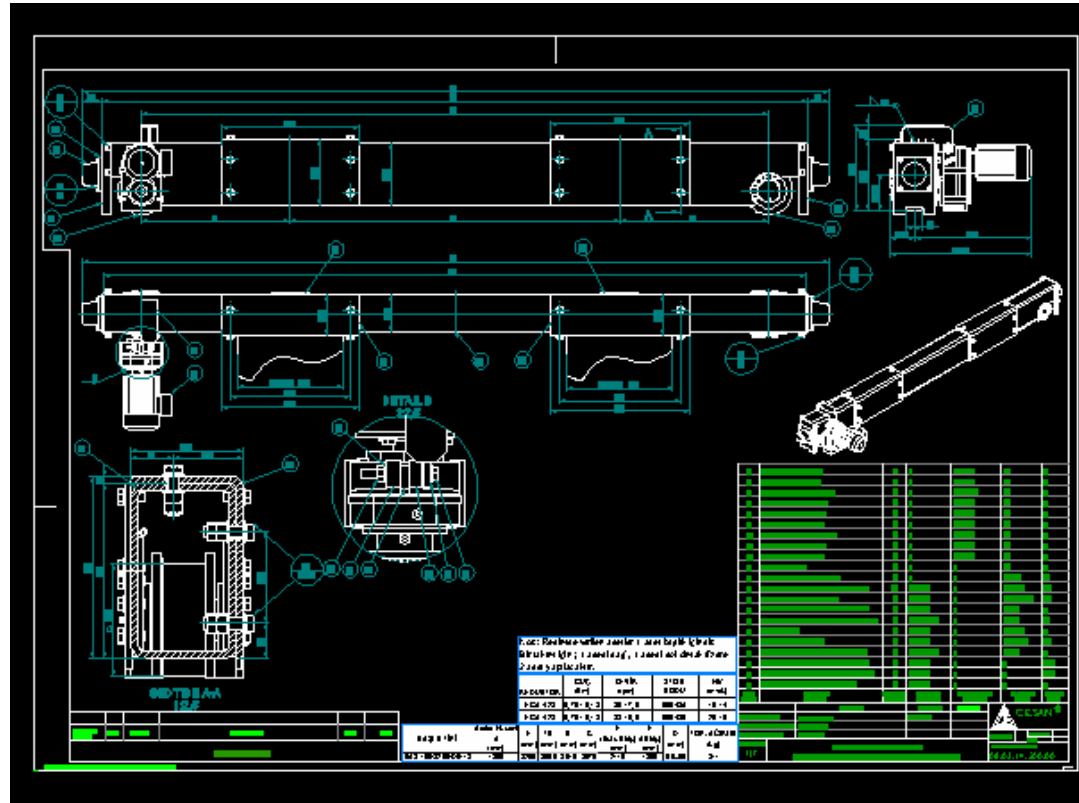
Çift Kirişli Gezer Köprülü Vinç Tasarımı Ayrıntılı Tasarım

Belirleyici çizimler



Çift Kirişli Gezer Köprülü Vinç Tasarımı Ayrıntılı Tasarım

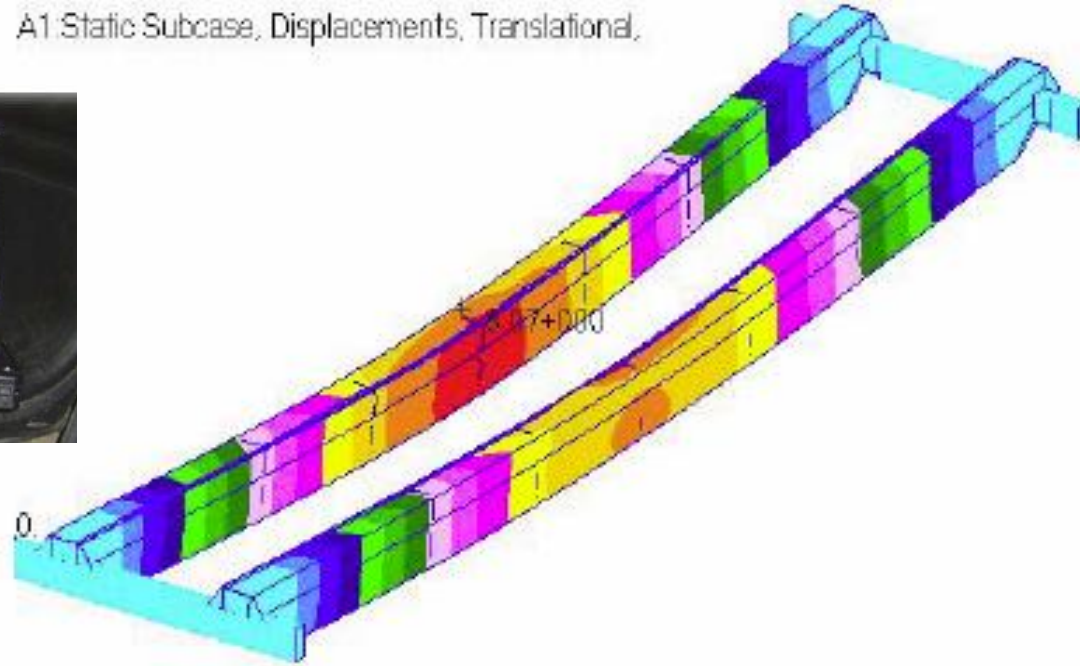
Belirleyici çizimler



Çift Kirişli Gezer Köprülü Vinç Tasarımı Ayrıntılı Tasarım



A1 Static Subcase, Displacements, Translational,





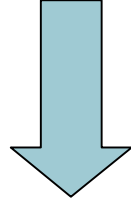
Çift Kirişli Gezer Köprülü Vinç Tasarımı Ayrıntılı Tasarım

**Son detayların ve üretim dökümanlarının
tamamlanması, bütün dökümanların
kontrol edilmesi.**



Çift Kirişli Gezer Köprülü Vinç Tasarımı Çözüm

Dökümantasyon



İmalat

**Tasarımı gerçekleştirilen çift kirişli gezer köprülü vincin
üretimine geçilmesi.**

Çift Kirişli Gezer Köprülü Vinç Tasarımı Çözüm





Makina Mühendisliğine Giriş

Konstrüksiyon Anabilim Dalı