

Concepts NREC Tanitim Sunumu Tanitim Sunumu



Concepts **NREC**

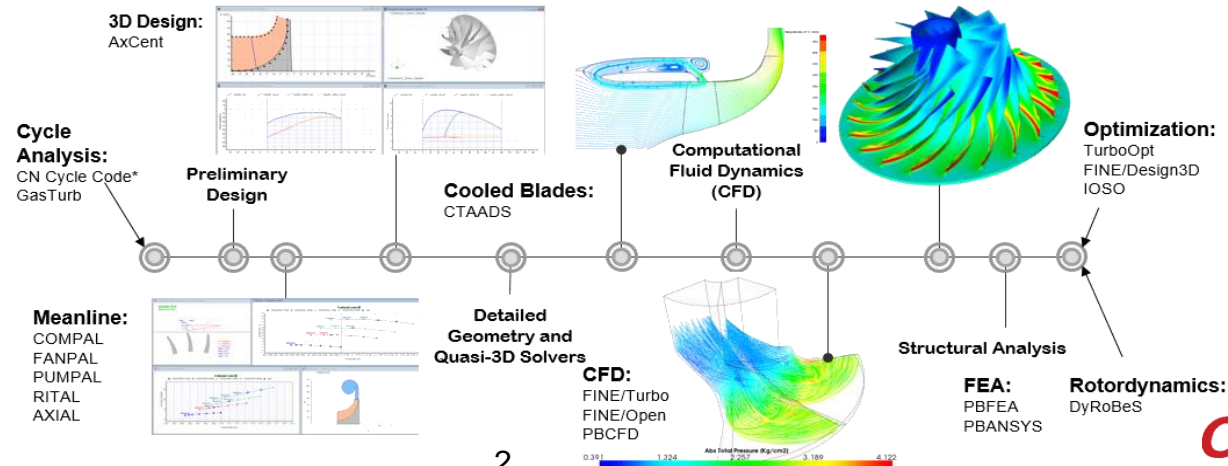
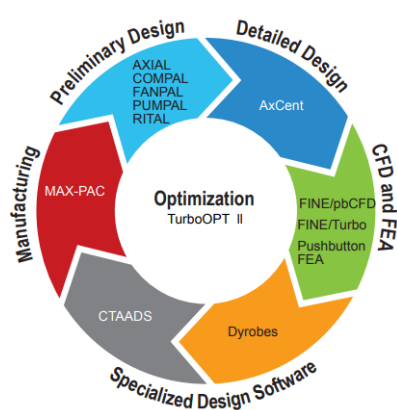
The Experts in Turbomachinery

CONCEPTS NREC

Concepts NREC Turbomakinelerin tasarımı ve analizleri konusunda 60 yıllık tecrübeye sahip bir bilgisayar destekli mühendislik (CAE) yazılımı olup;

- Radyal/Eksenel Kompresör,
- Radyal/Eksenel Pompa,
- Radyal/Eksenel Fan,
- Radyal/Eksenel Türbinlerin,

Konsept tasarım (**Preliminary Design**), detaylı tasarım, 2 boyutlu akış ve dayanım analizleri (**AxCent**), 3 boyutlu akış analizleri (CFD) (**Fine/TURBO, Fine/pbCFD**), ve akışkan-yapı etkileşimli FEA analizleri (**PushButtonFEA**), Rotor dinamik çözümler yatak tasarımları (**DyRoBes**), Bilgisayar Destekli İmalat (CAM) (**MAX-PAC**) ve optimizasyon (**TurboOPT**) işlemlerini gerçekleştirilmekte ve sıfırdan üretime tasarım yapma imkanı sağlamaktadır.



PRELIMINARY DESIGN

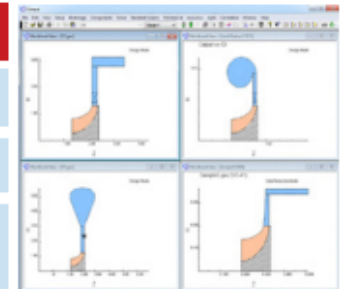
ConceptsNREC preliminary dizayn araçları ile tüm turbomakinelerin tasarımını ve analizini hızlı bir şekilde gerçekleştirebilmektedir.

Her modül içerisinde dizayn sihirbazları bulunmakta ve kullanıcı dostu bir arayüz içermektedir. Tasarım sırasında kullanıcıyı yönlendirmekte ve her parametre için bilgiler içermektedir. İstenilen dizayn kriterlerine göre tasarımlar yapılabilmekte ve tüm çıktılar elde edilebilmektedir. Parametrik analizler yapılarak her tasarım için karşılaştırma yapılabilmektedir.

3 farklı modda çalışabilmektedir.

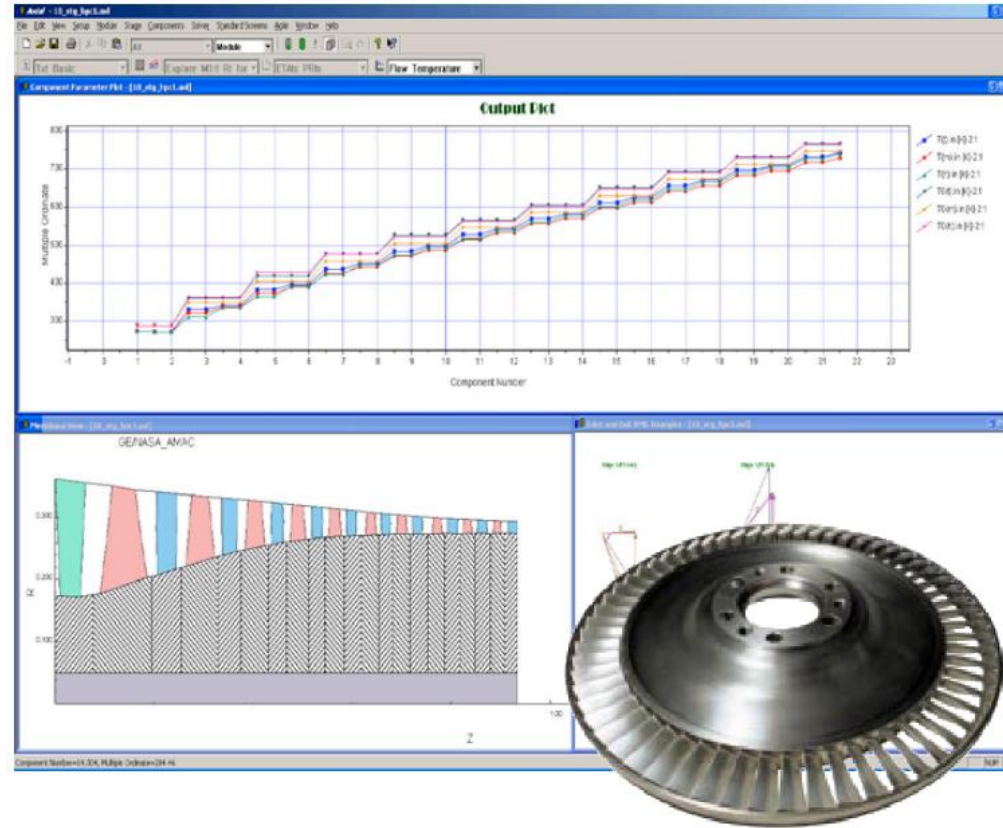
- Dizayn Modu
- Analiz Modu
- Data-Reduction Modu

Objective	Input	Output
Design	Desired Performance	Preliminary Geometry
Analysis	Preliminary Geometry	Design and Off-design Performance, Map Generation
Data Reduction	Preliminary Geometry & Measured Performance	Model Refinement to Match Models and Measured Data



AXIAL

AXIAL, tek ve çok kademeli aksenal kompresör ve türbinlerin tasarım noktasındaki uygulamalarında kullanılmaktadır.



COMPAL

COMPAL, bir boyutlu radyal ve karışık akışlı kompresör tasarım ve performans değerlerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır.

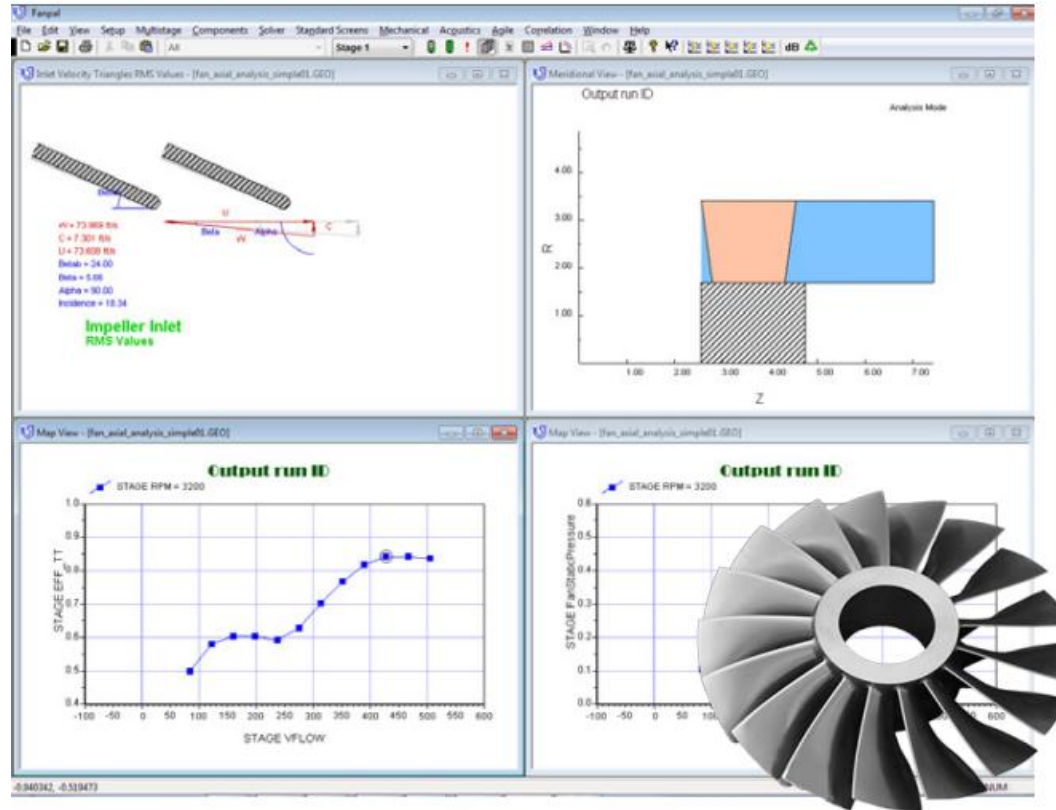
Kompresör kademe tasarımı, performans analizi, veri azaltma yöntemiyle parametrelerin belirlenmesi, performans modeline göre turbomakineyi tasarlama yeteneklerine sahiptir.



FANPAL

FANPAL, bir boyutlu radyal ve karışık akışlı fan tasarımı ve performans değerlerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır.

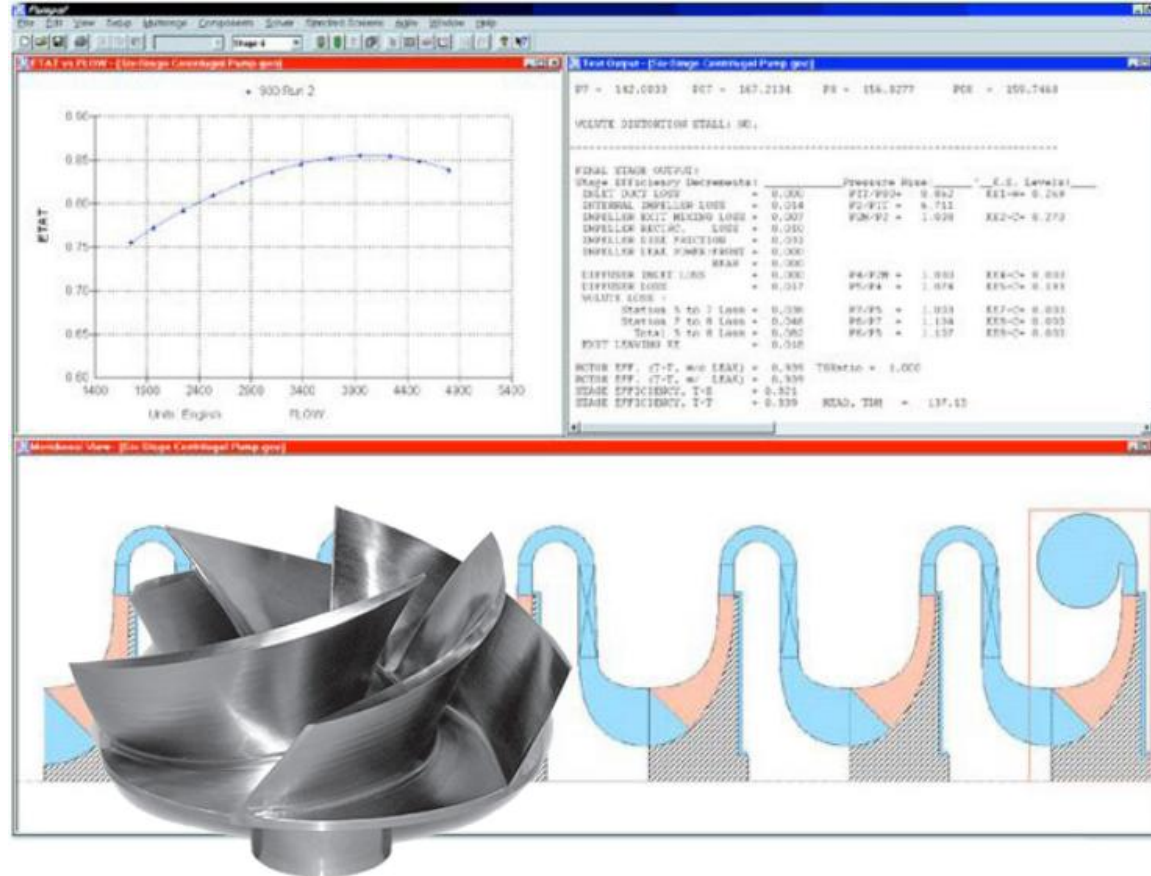
Fan kademe tasarımı, performans analizi, test verileri için giriş parametrelerini iyileştirme, performans modeline göre turbomakineyi tasarlama yeteneklerine sahiptir.



PUMPAL

PUMPAL, tek ve çift kademeli radyal, karışık akışlı, aksel pompaların tasarımı ve performans değerlerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır.

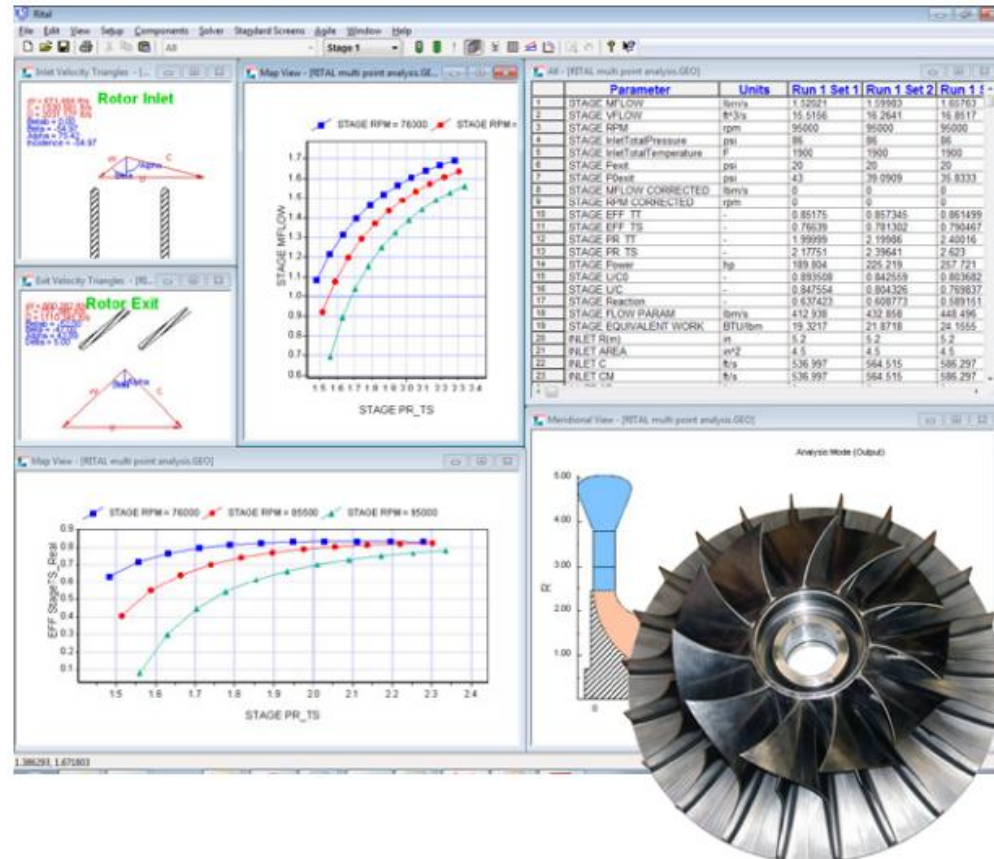
Pompa tasarımı, performans analizi, test verileri için giriş parametrelerini iyileştirme yeteneklerine sahiptir.



RITAL

RITAL, radyal ve karışık akışlı türbinlerin tasarımı ve performans değerlerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır.

Türbin tasarımı, performans analizi, test verileri için giriş parametrelerini iyileştirme yeteneklerine sahiptir.

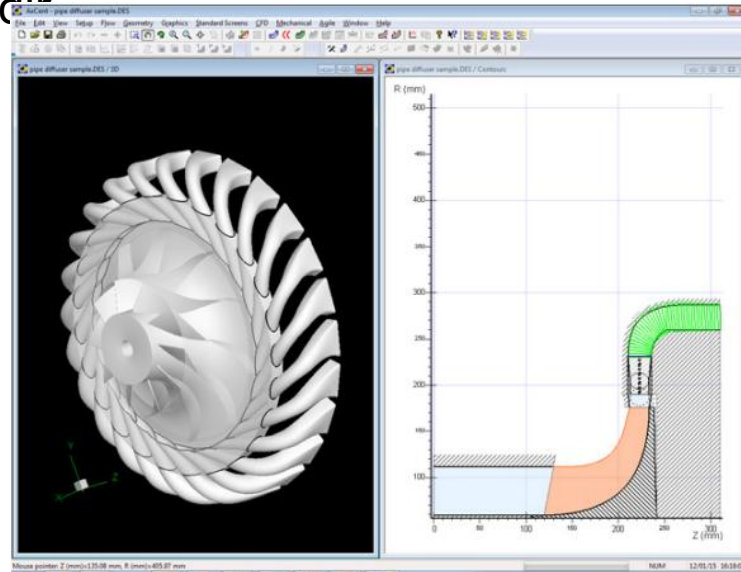


DETAYLI DIZAYN (AxCent)

Concepts NREC detaylı dizayn aracı **AxCent** ile tüm turbomakinelerin 3 boyutlu tasarımlarının oluşturulmasını ve 2 boyutlu ve 3 boyutlu akış analizlerinin gerçekleştirmesini sağlamaktadır.

3 boyutlu akış analizleri için NUMECA firması ile işbirliği bulunmakta ve AxCent içinde entegre bir şekilde NUMECA yazılımı kullanılabilir.

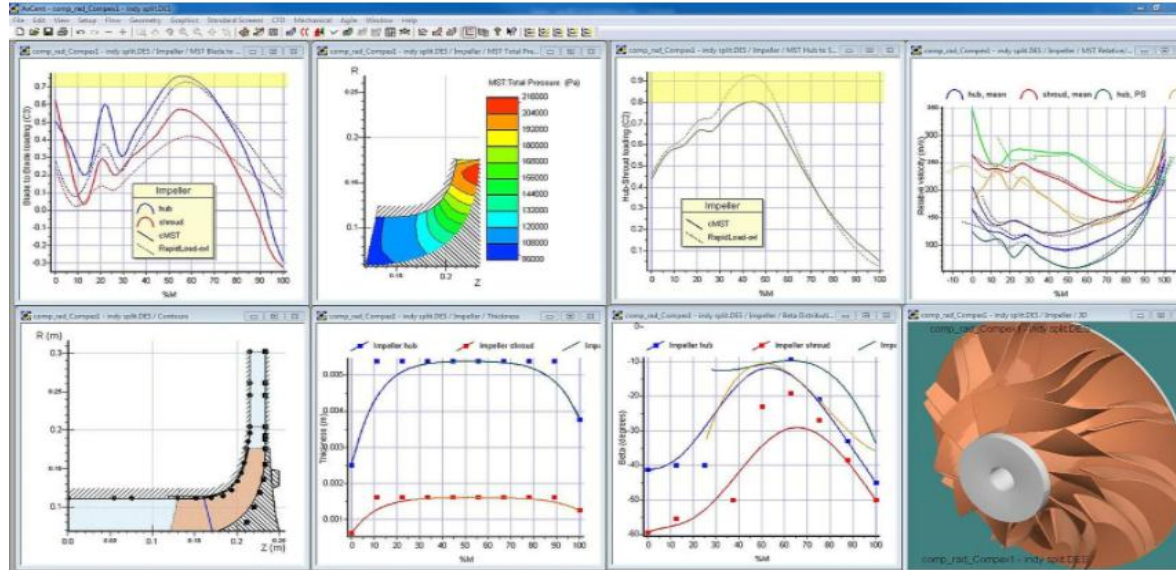
AxCent tüm analizlerin yapılabilmesini mümkün kılmaktadır. Tek ve çift kademeli aksenal, radyal ve karışık akışlı turbomakinelerin 3 boyutlu geometrilerini oluşturur. AxCent en karmaşık döner ve sabit geometrilerin kolayca modellenmesini sağlamaktadır. Salyangoz tasarımları, bölünmüş kanal tasarımları için dizayn sihircileri içermektedir.



AxCent

Kullanıcılar 3 boyutlu geometri üzerinden bıçak açısı, kalınlık, bıçak eğrileri gibi değerleri direkt olarak düzenleyebilmektedir. Bu değişiklikler geometri üzerinde anında değişmekte ve tek bir buton yardımı ile tasarım bölgesi olan preliminary design kısmına bağlanarak geometride yapılan değişikliğin performansa etkileri gözlemlenebilmektedir.

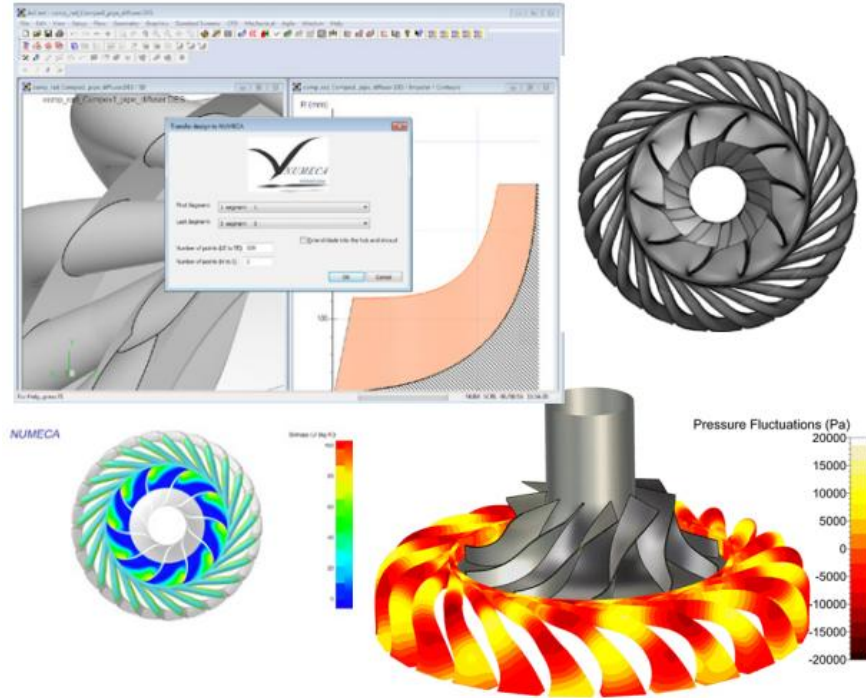
AxCent ayrıca 2 boyutlu aero/hidrodinamik akış analizlerini yapabilmekte ve geometri üzerinde yapılan değişiklikler ile bu sonuçlar direkt olarak güncellenebilmektedir.



AxCent / CFD

FINE/pbCFD AxCent içerisinde bulunan temel akış çözücüsü olup hızlı ve doğru bir şekilde akış analizlerinin gerçekleştirilmesini sağlamaktadır.

FINE/Turbo tam özellikli akış aracı olup döner ve sabit geometrinin analizlerini sıkıştırılabilir ve sıkıştırılamaz akışkanlar için subsonik ve hipersonik rejimlerde tüm çok kademeli aksenel, radyal ve karışık akışlı konfigürasyonlar için (kompresörler, türbinler, pompalar, fanlar ve pervaneler) için gerçekleştirmeyi sağlar.

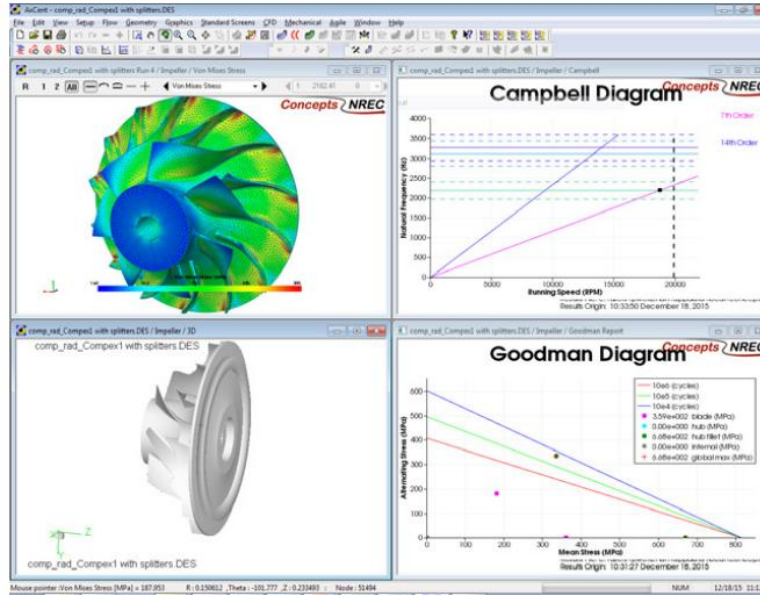


AxCent / FEA

Pushbutton FEA modülü AxCent içerisinde entegre olarak bulunan, aerodinamik ve yapısal analizlerin gerçekleştirilebildiği sonlu elemanlar analizi aracıdır.

Pushbutton FEA modülünde bıçak tasarımı yapıldıktan sonra direkt olarak bu araç yardımıyla yapısal dayanım kriterleri kontrol edilerek tasarımda iyileştirmeler yapılabilir. Yapının doğal salınım hareketleri incelenerek, Goodman Diyagramları, Campbell Diyagramları elde edilebilmektedir.

pbFEA kullanışlı ara yüzü ile turbomakinelerin yapısal analizlerini gerçekleştirmektedir.



ÖZEL TASARIM ARAÇLARI

ConceptsNREC özel sistemlerin tasarımların ve problemlerin çözümü için 4 farklı araca sahiptir.

1. CTAADS – Soğutma Kanatçıkları Tasarımı – Kanatçık Termal Analizleri
2. TurboOPT II – Bütünsel Optimizasyon ve Gerilme Analizi Aracı
3. DyRoBes – Rotor Dinamik Tasarım-Analiz Aracı
4. GasTurb – Gaz Türbini Tasarım Aracı

CTAADS

CTAADS Soğutma Kanatçıklarının tasarımı için geliştirilmiş bir araç olup, aksenal türbin bıçak ve kanatçık geometrilerinin termal tasarımlarının gerçekleştirilmesini sağlamaktadır.

3 boyutlu sistematik ve hızlı modelleme yapılmasını mümkün kılmaktadır. Soğutucu kanatçık geometrilerinin termal analizlerini 3 boyutlu olarak gerçekleştirmektedir.

AxCent ile entegreli olarak (önerilir) ya da harici olarak kullanılabilir.

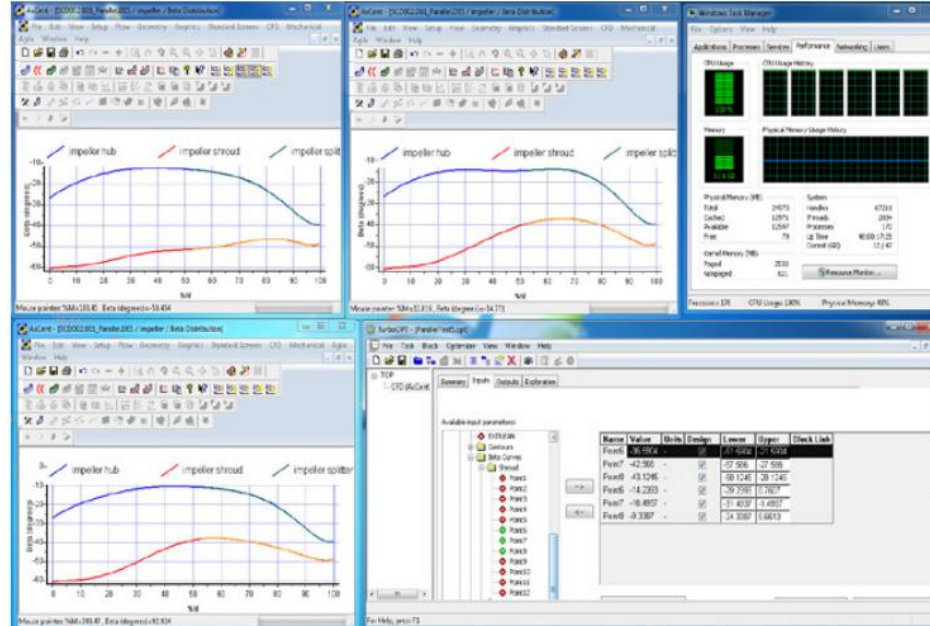


TurboOPT II

TurboOPT bir tasarım optimizasyon aracıdır.

Tasarımcıya optimum tasarımı hızlı bir şekilde belirleme imkanı sunmaktadır.

Düşük ağırlık, yüksek performans, uzun ömür gibi parametrelere dayalı olarak optimum tasarımın elde edilmesini sağlamaktadır. Concepts NREC yazılımlarının tüm modülleri ile çalışabilmekte, esnek ve kullanıcı dostu arayüzü ile kullanım kolaylığı sağlamaktadır.

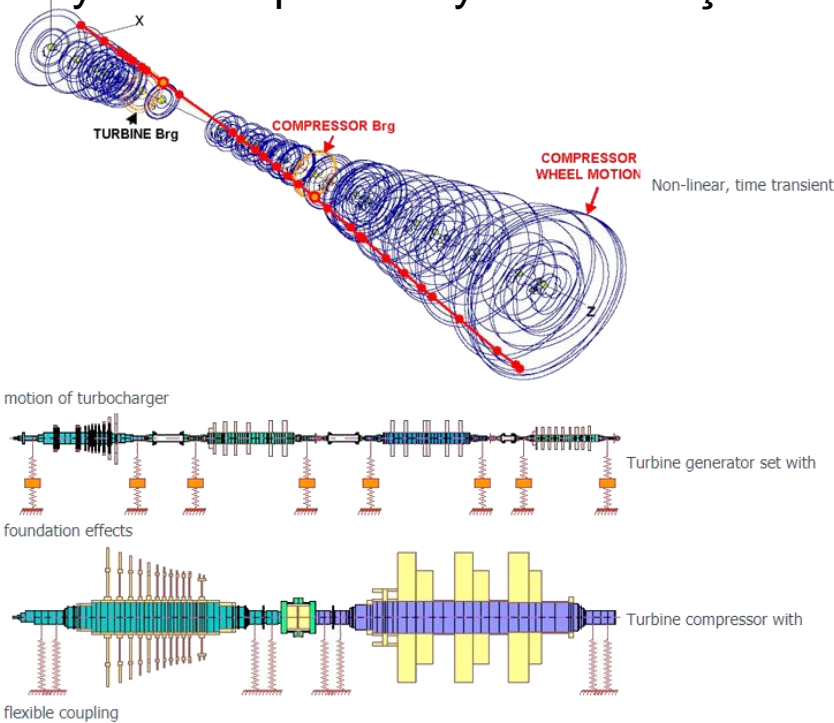


DyRoBeS

DyRoBeS bir rotor dinamik tasarım ve analiz programıdır.

DyRoBeS sonlu elemanlar analizi bazlı; komple rotor dinamik analizleri, titreşim analizleri, yatak performans analizleri, denge analizleri yapabilme yeteneklerine sahiptir.

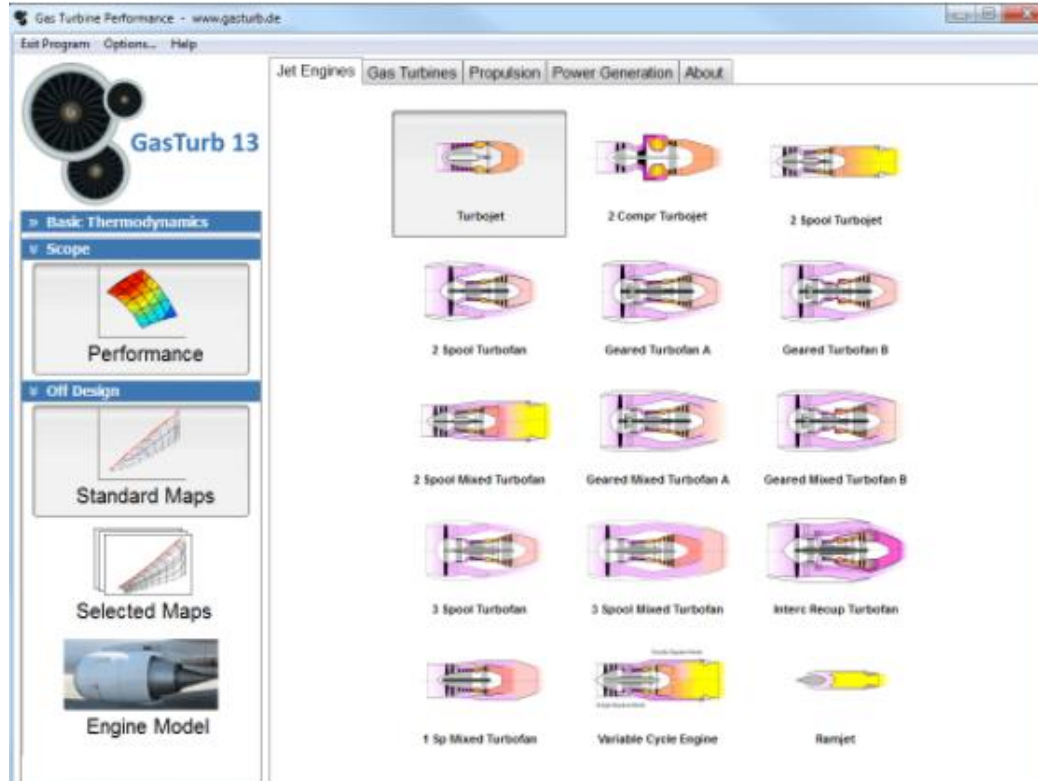
Kullanıcı dostu ve Windows bazlı bir arayüze sahip olan DyRoBeS birçok zorlu farklı endüstri problemine cevap verebilmektedir.



GasTurb

GasTurb tahrik/güç üretimi için kullanılan, gaz türbin konfügrasyonlarını simüle eden güçlü ve esnek kullanıma sahip bir gaz türbin döngüsü programıdır.

GasTurb, kullanıcı dostu arayüzü ile türbinli sistem tasarımlarında büyük kolaylık sağlamaktadır.

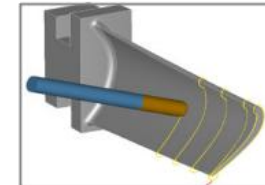
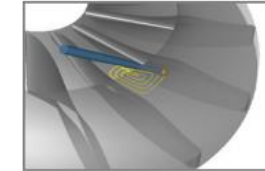
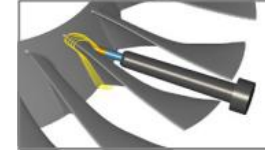
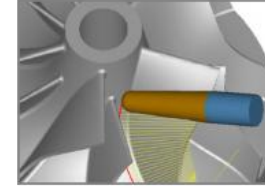


MAX-PAC (CAM)

MAX-PAC tasarımı yapılmış olan turbomakinelerin 5 eksenli CNC tezgahlarında üretilebilmesini sağlamaktadır.

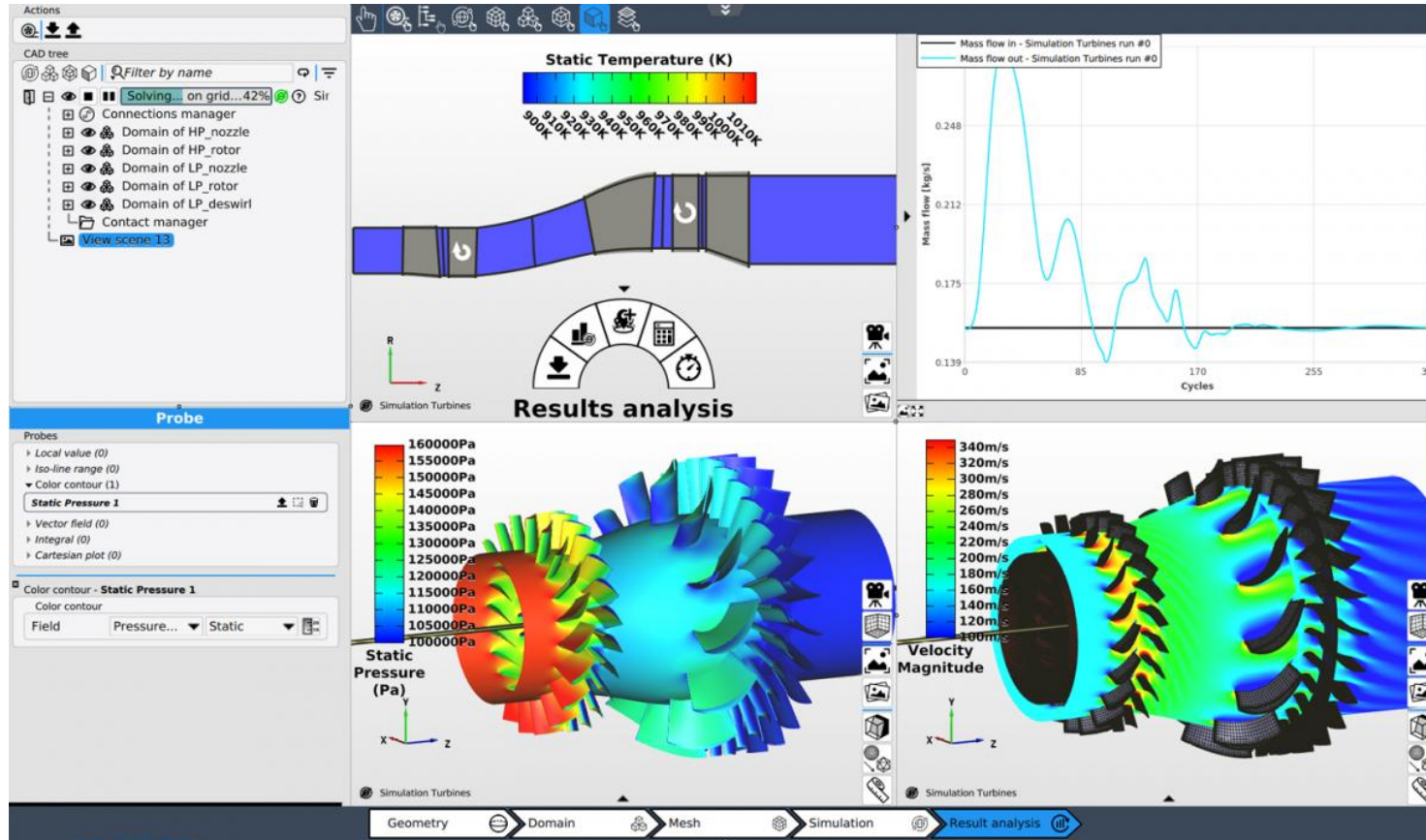
MAX-PAC ürünleri

- MAX-5 – Yanal Frezeleme
- MAX-AB- Nokta Frezeleme
- MAX-SI- Integrally Shrouded Impellers
- MAX-SB- Bıçak Geometrisi



OMNIS/AGILE

Concepts NREC-NUMECA iş birliği ile geliştirilen OMNIS/Agile aracı tüm işlemlerin aynı arayüzde yapılabileceği, tüm modüllerin tek bir platformda birleştiği programdır.



CONCEPTS NREC YETENEKLER

Concepts NREC's Agile Engineering Design System®

		Radial Compressors	Fans	Pumps	Turbines	Axial Compressors	Fans	Pumps	Turbines
CAE Preliminary Design									
Meanline Approach	AXIAL™						✓		✓
Meanline Approach	COMPAL®	✓							
Meanline Approach	FANPAL™		✓					✓	
Meanline Approach	PUMPAL®			✓					✓
Meanline Approach	RITAL™				✓				
CAE Detailed Design									
3D Geometric Design	AxCent®	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CFD Option for AxCent	FINE™/Turbo™*	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pre- & Post-Processor for AxCent	pbPost™	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FEA Option for AxCent	Pushbutton FEA™	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CAE Specialized Design Software									
Gas Turbine Blade Cooling	CTAADS™								✓
Optimization	TurboOPT II™	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rotor Dynamics	Dyrobes®	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gas Turbine Cycle Analysis	GasTurb®	✓				✓			✓
CAM Toolpaths									
Base Platform	MAX-PAC™	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flank Milling Option	MAX-5™	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Point Milling Option	MAX-AB™	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Closed Impeller Option	MAX-SI™	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Single Blade Option	MAX-SB™	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3+2 Roughing Option	3+2 Roughing	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Turbomachinery Type	Meanline	Geometry	CFD
Centrifugal Compressors	COMPAL	AxCent	FINE/pbCFD or FINE/Turbo
Axial Turbines and Compressors	AXIAL	AxCent	FINE/pbCFD or FINE/Turbo
Radial Turbines	RITAL	AxCent	FINE/pbCFD or FINE/Turbo
Pumps	PUMPAL	AxCent	FINE/pbCFD or FINE/Turbo
Fans/Blowers	FANPAL	AxCent	FINE/pbCFD or FINE/Turbo

*Offered in partnership with NUMECA International® as part of the FINE/Agile™ integrated suite.