

TEMSAN



TÜRKİYE ELEKTROMEKANİK SANAYİ
ENERJİDE MİLLİ ÇÖZÜM

içindekiler

- Türbin
- Generatör
- Governor
- Giriş vanası
- Scada
- Kalite kontrol
- Hizmetlerimiz
- Finansal Fayda
- Neden TEMSAN

TÜRKİYE ELEKTROMEKANİK SANAYİ A.Ş.
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
Çamlıca Mahallesi 145. Cadde No:16
Yenimahalle
ANKARA / TÜRKİYE



yerli sanayi

TEMSAN hidroelektrik santral projenizi %100 anahtar teslim esasına göre yapabilmektedir. **20 Milyar kWh** yıllık üretime ulaşan iş bitirmeye sahip kurumumuz, son yıllarda yaptığı çalışmalar ile tasarım ve üretimi tamamen yerli olan santralleri devreye almaktadır.



burası sizin

gelin ortağımız olun

Deneyim

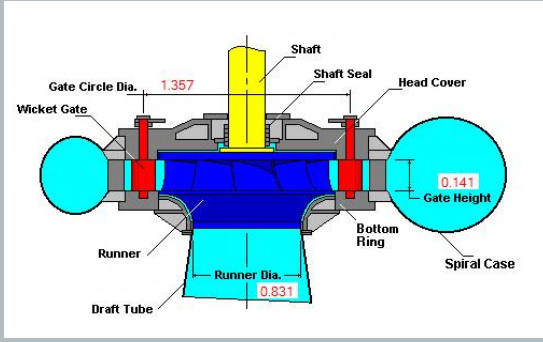
Uzun süredir enerji sektöründe faaliyet gösteren TEMSAN, hidroelektrik santrallerine %100 yerli ekipman üretebilen ilk ve tek kuruluştur. Bu alanda uzun yıllar faaliyet göstermenin sağladığı deneyimi, teknoloji ile birleştirerek ülkesine daha iyi hizmet etme amacını taşımaktadır.

Yatırımcılarımızı bu deneyimden yararlanmaları için bekliyoruz.

Kamusal Fayda

Piyasadaki birçok rakibine nazaran önceliği kâr değil kamusal fayda olan kurumumuz, yüklenicisi olduğu projelerin uygulamasını yaparken bu yatırımların ülkemizin kalıcı değerleri olmasına da özen göstermektedir.

Bu yatırımların Ülke ekonomisi ve bununla beraber yatırımcısına sağlayacağı faydaları en üst seviyeye çekmek **bu ekonomiden var olan TEMSAN'ın** asli görevidir.



projeye uygun dizayn
yatırımcımız bizim için değerlidir.

Solution File Name: **No File Name**

MISCELLANEOUS DATA

Maximum Runaway Speed (at Max. Net Head):	840.3	rpm
Turbine Discharge at Runaway Speed (at Rated Net Head and 100% gate):	2.20	m ³ /s
Synchronous Speed-No-Load (at Rated Net Head):	0.30	m ³ /s
Site's Atmospheric Pressure minus Vapor Pressure:	9.54	meters
Spina Allowable (at 100% Output and Rated Net Head):	0.0583	
Spina Plant (at 100% Output and Rated Net Head):	0.1722	
Maximum Hydraulic Thrust (at Max. Net Head):	7.673	kg
Vel. at Draft Tube Exit (at Rated Head Discharge):	1.80	m/sec
Approximate Runner Weight:	794	kg
	16.880	lb
	5.9	f/sec
	1.747	ft

DIMENSIONAL DATA

Intake Type - **SPIRAL CASE with Inlet Above Axis** Draft Tube Type - **STRAIGHT**

Inlet Diameter:	1.067	inches	42
Inlet Offset:	1.291	inches	51
Centerline to Inlet:	1.858	inches	73
Outside Radius A:	1.825	inches	72
Outside Radius D:	1.731	inches	68
Outside Radius C:	1.590	inches	63
Outside Radius D:	1.435	inches	56
Length:	4.195	inches	165
Exit Diameter:	1.733	inches	68

Shaft Arrangement - **OVERHUNG ON GEN SHAFT**

Generator Shaft Extension:	647	mm	25.5
Approximate Shaft Diameter:	206	mm	8.1

Miscellaneous -

Wicket Gate Height:	194	mm	7.6
Gate Circle Diameter:	1248	mm	49.2

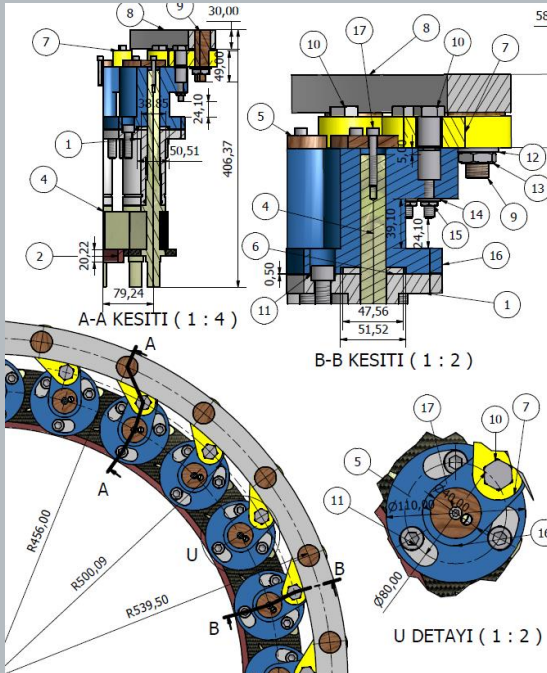
Note: All information listed in this report is typical only. Detailed characteristics will vary based on turbine manufacturer's actual design.

TURBINPRO Version K04 - Hydre Info Systems

Projeniz Size Özel Tasarlanır

Hidrolik santraller için en önemli elektromekanik ekipman türbin ve generatördür. Su kaynağını en verimli şekilde kullanabilmek bu ekipmanların doğru tasarımı ve kusursuz üretiminden geçmektedir. Doğru tasarım da doğru optimizasyonun yapılmasıyla mümkün olacaktır.

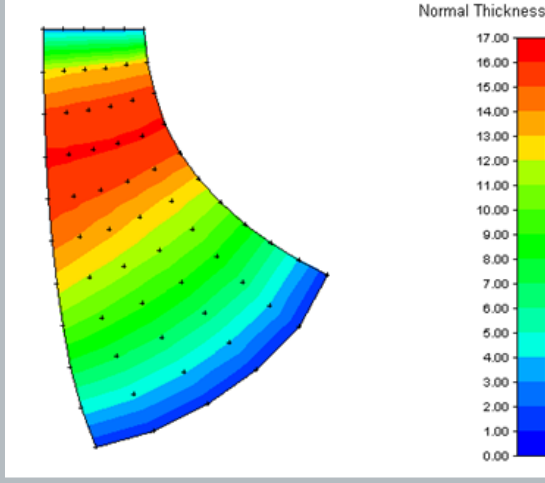
İşte bu aşamada mühendislerimiz proje değerlerine göre ön tasarım yaparak işe başlar. Bu çalışmadan çıkan sonuçlar yatırımcıyla paylaşılarak **FRANCİS, PELTON ve KAPLAN** tipi türbinleriniz için en kazançlı öneriler beraber değerlendirilir.



Hazır Ürün Değil En Verimli Ürün

Sektörde faaliyet gösteren birçok yabancı firmanın yaptığı gibi daha önce tasarımı veya üretimi yapılmış **hazır ürünleri değil projeniz için en doğru ürünü** size sunmak TEMSAN'ın görevidir.

Projenize uygun olmayan her tasarım elektrik üretiminizi zamanla düşürecek rehabilitasyon planlarını öne çekecektir.



üretim aşamaları

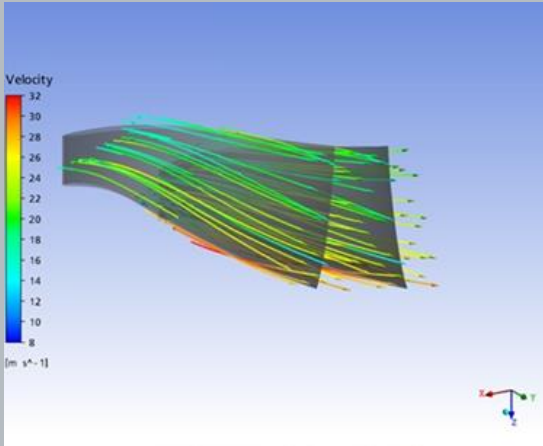
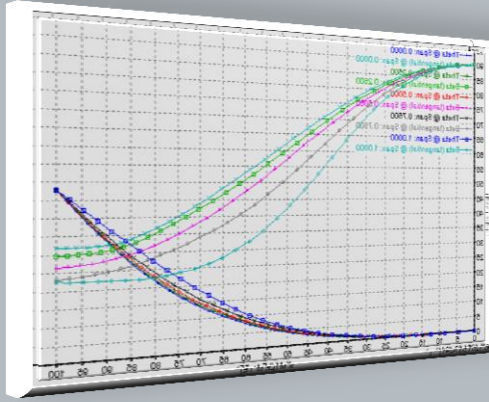
Tasarım, Analiz ve Uygulama

Tasarım

Ön tasarımı tamamlanan tip, güç ve verimleri belirlenen türbinlerimiz için kesin tasarım aşamasına geçilir.

Bu aşamada eksenel radyal yükler, ana boyutlar ve verim grafikleri oluşturulur.

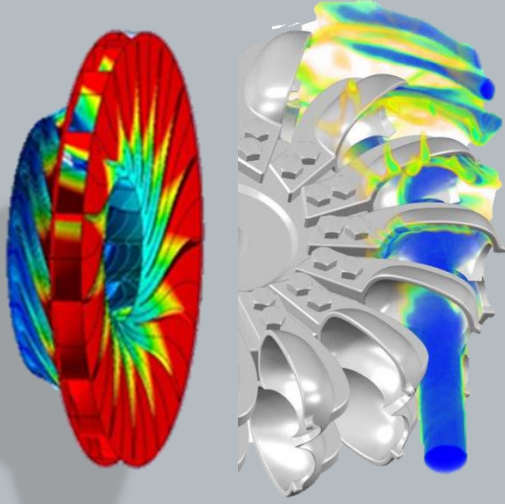
Güç üretecek akışkanın fizibilite değerleri esas alınarak analiz yapılır ve son tasarımına başlanır.



Analizlerde kavitasyon ve hız değerleri, doğru kanat ve bucket profilinin seçilebilmesi için ana kıstaslardır, kavitasyon oluşturmayacak en uygun hız değerleri yakalanmaya çalışılır.

Analizler sonunda kanat profili oluşur ve bir sonraki aşamaya yani çarka ait katı model ve türbinin diğer parçaları

türbin



çark

santralinizin kalbinde yüksek verim

Uygun Çark Seçimi

Yatırımınızın büyüklüğü ne olursa olsun tüm bu yatırımı yani **santralinizi şekillendiren ekipman türbin çarkıdır**. Kısacası çark, santraliniz yani yatırımınız için hayati öneme sahiptir.

Ana kıstas verim değerleri olacak şekilde karşılaştırma yapılarak en uygun çark modelleri belirlenir. Verim değerinin yanı sıra özgül hız ve çark boyutları da **hem işletme hem de çalışma ömürleri bakımından** dikkate alınması gereken ayrıntılardır.

Kanat tasarımında olduğu gibi çark tasarımında da ana kıstas kavitasyondur, lütfen santralinize ait verim grafiğinde **kavitasyon bölgelerinin de** belirtilmesini isteyin.

Çark Modelleme

Seçilen çarklardan verim ve işletme koşulları en uygun olanının, sayısal analizler ile son boyutları belirlenerek imalat öncesi nihai adım olan katı modeli oluşturulur.

Çarkınız, mühendislerimiz tarafından tasarlanarak tamamen yerli olarak üretilir.

Bundan sonra çark ihtiyaçlarınız için yurtdışına bağımlı kalmayacak, zaman ve para kaybı yaşamayacaksınız.

Üretim dövme blok malzemeden 5 eksenli CNC (Computer Numeric Control) tezgâhlarında yapılır.

TÜRBİN ÇARKI

1.4313



distribütör grubu

Kalite ve Uzun Çalışma Ömrü

Ayar Kanatları ve nozullar

Akışkanın çarka, doğru nüfus etmesi ayar kanatlarına ve nozullara bağlıdır. Hassas imalat süreçlerinden geçirilerek üretim yapılmaktadır.

Bununla beraber kapanma zamanları sayesinde türbinin ani basınçlardan zarar görmemesi sağlar işletme ömürleri bakımından da kilit bir rol oynarlar.

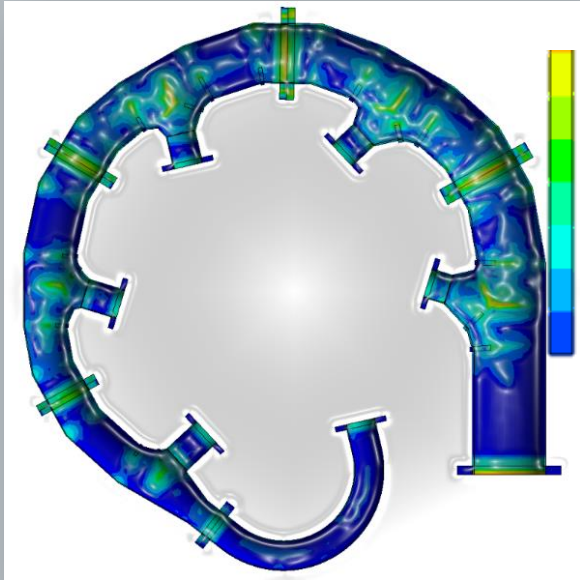
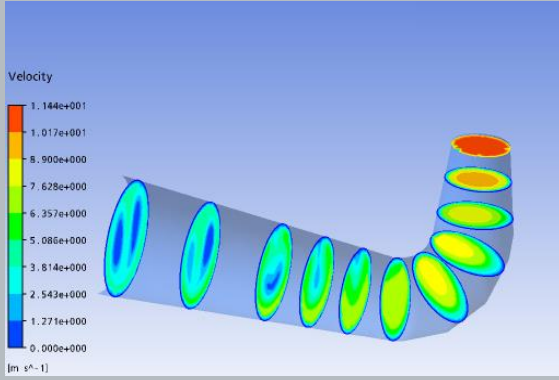
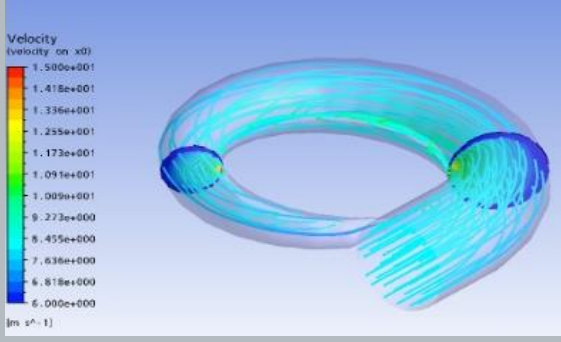


Diğer Parçalar

Distribütör grubu, türbinin değişken su koşullarına en iyi şekilde cevap vermesi için tasarlanır ve governorun verdiği komutları yerine getirir.

Üretim çarklarda olduğu gibi uzun ömürlü malzemelerden CNC tezgâhlarda yapılır.





hidromekanik

Hidrodinamik hesaplar tamamen yerli imkânlarla yabancı ortaklarımız ve kendi mühendislerimiz tarafından yapılır. Suyun geçişi sırasında oluşacak kayıpları en aza indirecek şekilde tasarlanır.

ÖN KAPAK	1.0570
ÖN AŞINMA ÇEMBERİ	EN10088-3
SALMASTRA BAĞLANTI FLANŞI	1.0144
ARKA KAPAK	1.0570
SALMASTRA SIKMA FLANŞI	1.0144
KAPAK	1.0038
SABİT KANAT	1.0570
ARKA AŞINMA ÇEMBERİ	EN10088-3
EMME BORUSU	1.0038
SALYANGOZ	1.0570
DAĞITICI BORULAR	1.0570
HOUSING	1.0570
DEFLECTOR	1.0144



özellikler

Diğer millileştirilmiş üretimlerde olduğu gibi buradaki amaçta; yatırımcının taleplerine yurt içinde cevap verebilecek ve kısa zamanda çözüm sunabilecek üretim teknolojisini ülkemize kazandırmaktır.

- %98'lere Varan Verim
- VPI (Vacuum Pressure Impregnation)
- Kendinden İkazlı (Fırçasız)
- Senkron Devirlerde
- Yatay
- Dikey
- AG - OG Gerilim Çıkışlı
- 08 - 09 Güç Faktörü
- Kompakt

TEMSAN İmalatı Güvencesiyle.

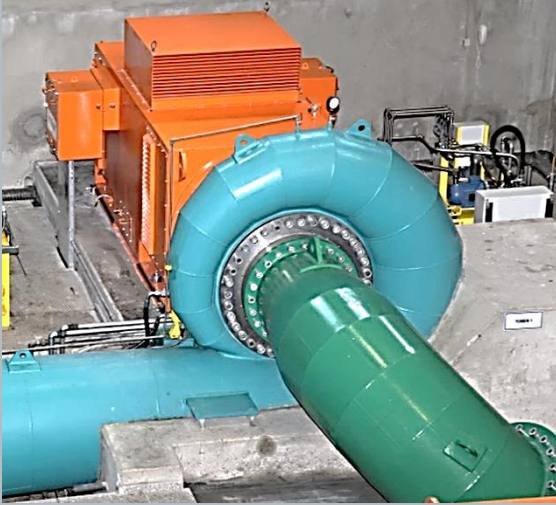
kalite kontrol



NDT (Non-Destructive Testing)

Tahribatsız Muayene

İmalatın son ve en önemli aşaması olan kalite kontrol TÜV-NORD tarafından belgelendirilmiş uzmanlarımızca titizlikle yapılmaktadır.



PT (Penetran Muayenesi) - Level 2

MT (Manyetik Muayene) – Level 2

UT (Ultrasonik Muayene) – Level 2

Seviyelerinde denetim yapabilme yetkisine sahip olan bu personelimiz, ürünlerinizin kalite kontrollerini yaparken siz yatırımcılarımız da kontrollere katılabilir veya bağımsız kuruluşlarca denetlenebilir.

uygulanan örnek standartlar

Emme Borusu	
Emme Borusu Konisi	EN 10025-2
Malzemenin mekanik ve kimyasal özellikleri	EN 10204 3.1, EN 10002-1, EN 10045-1
Çekme testi	
Darbe testi	
UT (Ultrasonik Muayene) S>40mm Laminasyonlarda	EN 10204 3.1
	EN 10160 S2 E3
Kaynakçı sertifikası	EN 287-1
Kaynak malzeme Atest	EN 440
Kaynakların muayenesi	EN 5817 class D,
Kaynakların PT'si (Penetran Muayenesi)	EN 1289, class 3
Boyut Muayenesi	GR
Antipas koruma kontrolü	GR
Emme Borusu dirsek	
Malzemenin mekanik ve kimyasal özellikleri	EN 10025-2 EN 10204 3.1, EN 10002-1,
Çekme testi	
Darbe testi	EN 10045-1
UT (Ultrasonik Muayene) S>40mm Laminasyonlarda	EN 10204 3.1
	EN 10160 S2 E3
Kaynakçı sertifikası	EN 287-1
Kaynak malzeme Atest	EN 440
Kaynakların muayenesi	EN 5817 class D,
Kaynakların PT'si (Penetran Muayenesi)	EN 1289, class 3
Boyut Muayenesi	GR
Antipas koruma kontrolü	GR
Salyangoz ve Sabit Kanatlar	EN 10025-2; EN10088-2 EN 10204 3,1,
Malzemenin mekanik ve kimyasal özellikleri	
Çekme testi	EN 10002-1,
Darbe testi	EN 10045-1
UT (Ultrasonik Muayene) S>40mm Laminasyonlarda	EN 10204 3.1
	EN 10160 S2 E3
Kaynak Prosedürü (PQR)	EN288-3, EN 15614-1
Kaynak prosedürü şartnamesi (WPS)	EN288-3, EN 15614-1
Kaynakçı sertifikası	EN 287-1
Kaynak malzeme Atest	EN 440
Kaynakların muayenesi	EN 5817 class C,
Kaynakların PT'si (Penetran Muayenesi)	EN 1289, class 3
Kaynakların UT incelemesi - Sabit Kanat	EN 1712 class 3
Boyut Muayenesi,	APP 2
Basınç Testi	APP 1
Antipas koruma kontrolü	GR
Distribütör Grubu	
Alt Ring Montajı - Emme Borusu Tarafı	EN 10025-2; EN 10088-2
Malzemenin mekanik ve kimyasal özellikleri	EN 10204 3.1,

hizmetlerimiz

türbin-generatör grubu

- ❖ Türbinler
- ❖ Giriş vanaları
- ❖ Generatörler
- ❖ İkaz sistemleri
- ❖ Yardımcı sistemleri
- ❖ Hız Regülatörleri (PLC Governor)
- ❖ Tüm bu cihazlar için
Montaj, Test ve Devreye Alma

scada-şalt grubu

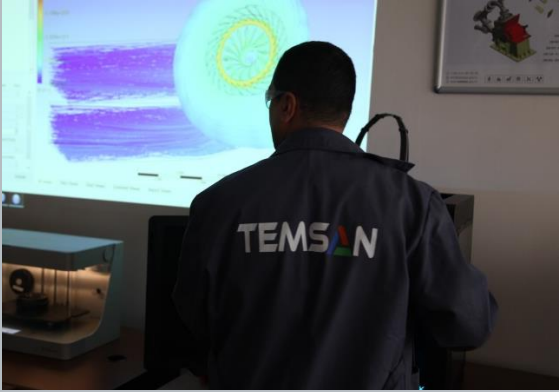
- ❖ Kumanda, Kontrol ve SCADA Sistemi
- ❖ OG hücreler
- ❖ AC/DC sistem,
- ❖ Kumanda Kabloları ile bunlara ait taşıma sistemleri,
- ❖ Güç Kabloları ile bunlara ait taşıma sistemleri
- ❖ Güç Trafoları,
- ❖ Nötr Dirençler
- ❖ İç İhtiyaç Trafosu
- ❖ Tüm bu cihazlar için
Montaj, Test ve Devreye Alma
- ❖ Santral binası içi elektromekanik projelendirme hizmetleri
- ❖ İşletme personeline eğitim verilmesi

ekstra garanti

- **2 yıl normal + 2 yıl ekstra garanti**

anahtar teslim

finansal fayda



 **%31,5**
DAHA FAZLA KAZANÇ

yerli imalat al

elektriğini daha yüksek fiyattan sat

Sizlerin de bildiği gibi HES yatırımlarında Yerli Türbin ve Generatör kullanılması halinde YEKDEM kapsamındaki enerji alımlarında yerli imalatı teşviki uygulanmakta.

Kısacası TEMSAN ürünlerini tercih eden yatırımcılarımız kWh başına 7,3 dolar cent'e sattıkları elektriği, **2,3 dolar cent** yerli imalat teşvik payını da **dâhil ederek, 9,6 dolar cent/kWh birim fiyatı üzerinden satabilecekler.**

Bu katkı payını alan ilk santral TEMSAN tarafından işletmeye alınmış olan Cuniş HES projesi olmuştur. EPDK'nın süreci onaylaması ile CUNİŞ HES **yıllık ekstra 600.000\$ gelir elde etmektedir.** En fazla teşvik alan proje sayısı ve en yüksek teşvik oranı bakımından Kuruluşumuz ilk sırada yer almaktadır.

Teşvikli projelerimiz için

[Güncel listemize buradan ulaşabilirsiniz.](#)

Yatırımlarınızın katma değerini arttırmak, amortisman sürelerini kısaltmak ve yerli imalatın getireceği bu ve bunun gibi sayısız faydalardan yararlanmanız için sizleri de kurumumuza/kurumunuza bekliyoruz.

TEMSAN

TÜRKİYE ELEKTROMEKANİK SANAYİ

neden TEMSAN



- Türbin ve Generatör alırken **yabancı dil bilmek zorunda kalmazsınız.**
- Ürettiğiniz elektriği daha **yüksek fiyattan satabilirsiniz.**
- Uluslararası standartların uygulandığını üretimin her aşamasını bizzat görebilirsiniz.
- Vatandaş olarak **hissedarı olduğunuz kurumdan** alım yaparsınız.
- Uzun vadeli bir yatırım olan HES sektöründe servis, bakım-onarım ve yenileme (satış sonrası hizmet) çok önemlidir. Bu hizmetleri almak için **olağan dışı fiyatlar ödemesiniz.**
- **İhtiyaç duyduğunuz anda** TEMSAN'ı yanınızda bulursunuz ve **24 saat içinde** probleminize müdahale edilir.
- HES elektromekanik teçhizatını TEMSAN'dan alarak yerli **yan sanayiye de desteklemiş** olursunuz.
- Yurt dışına döviz çıkışını engeller, dış ticaret açığımızı azaltmış olursunuz.
- TEMSAN, özel sektör tarafından geliştirilen HES projelerine (imalat, montaj ve devreye alma dâhil) **anahtar teslim teklif** vermektedir.
- TEMSAN **100Mw'a Kadar Francis, Pelton Ve Kaplan** türbinlerini yapmaktadır.
- TEMSAN imali türbinler ve generatörler **uluslararası standartlarda** yerli olarak tasarlanıp yerli olarak imal edilmektedir.

TEMSAN'ın, yani milli bir sanayinin sektörde bulunması siz yatırımcılarımızın elini her zaman güçlendirecektir.



**TÜRKİYE ELEKTROMEKANİK SANAYİ A.Ş.
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

Çamlıca Mahallesi 145. Cadde No:16
Yenimahalle
ANKARA / TÜRKİYE



tems@tems.gov.tr



(+90)312 397 55 75



www.tems.gov.tr



ENERJİDE MİLLİ ÇÖZÜM

TEMSAN

TÜRKİYE ELEKTROMEKANİK SANAYİ