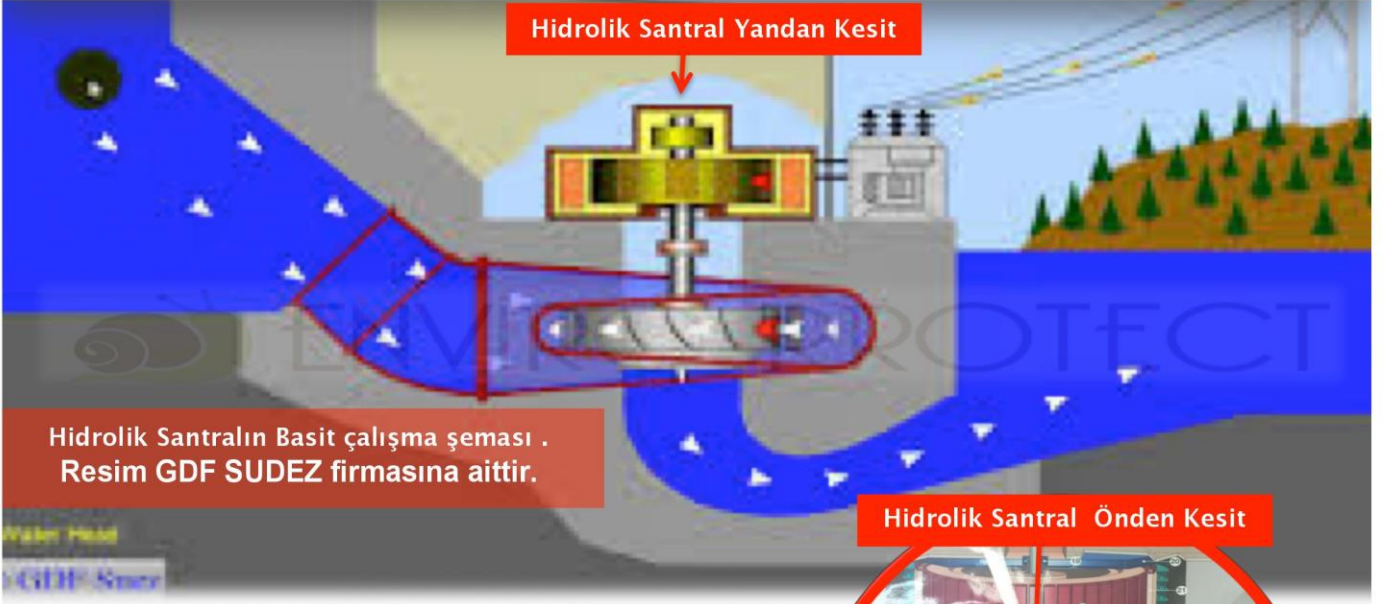




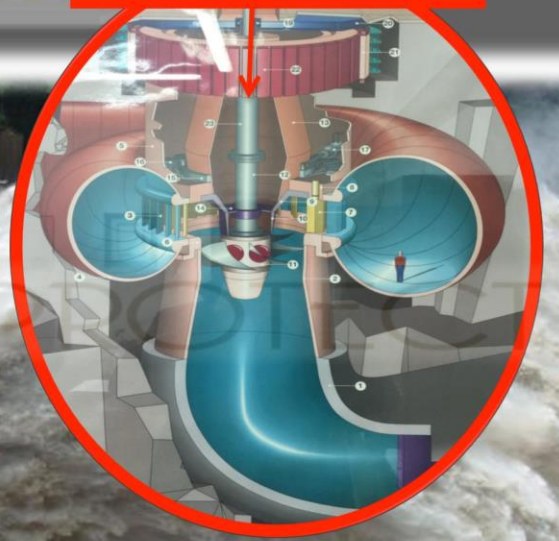
ENVIRO PROTECT

Hidrolik Santral Yandan Kesit



Hidrolik Santralın Basit çalışma şeması .
Resim GDF SUDEZ firmasına aittir.

Hidrolik Santral Önden Kesit



Sudaki potansiyel enerjinin gücü

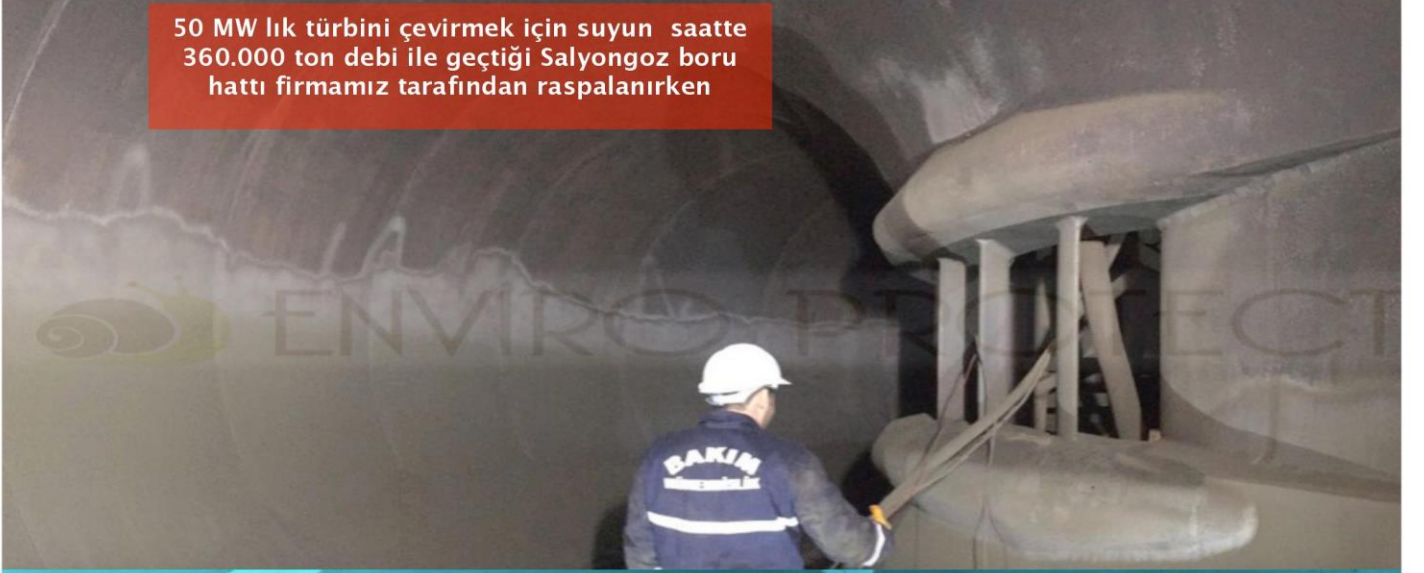


Kelebek Vana boşluğu

Türbin çarkını çevirmek için suyun saatte 360.000 ton debi ile geçtiği boru firmamız tarafından elastomer kaplanmış hali.



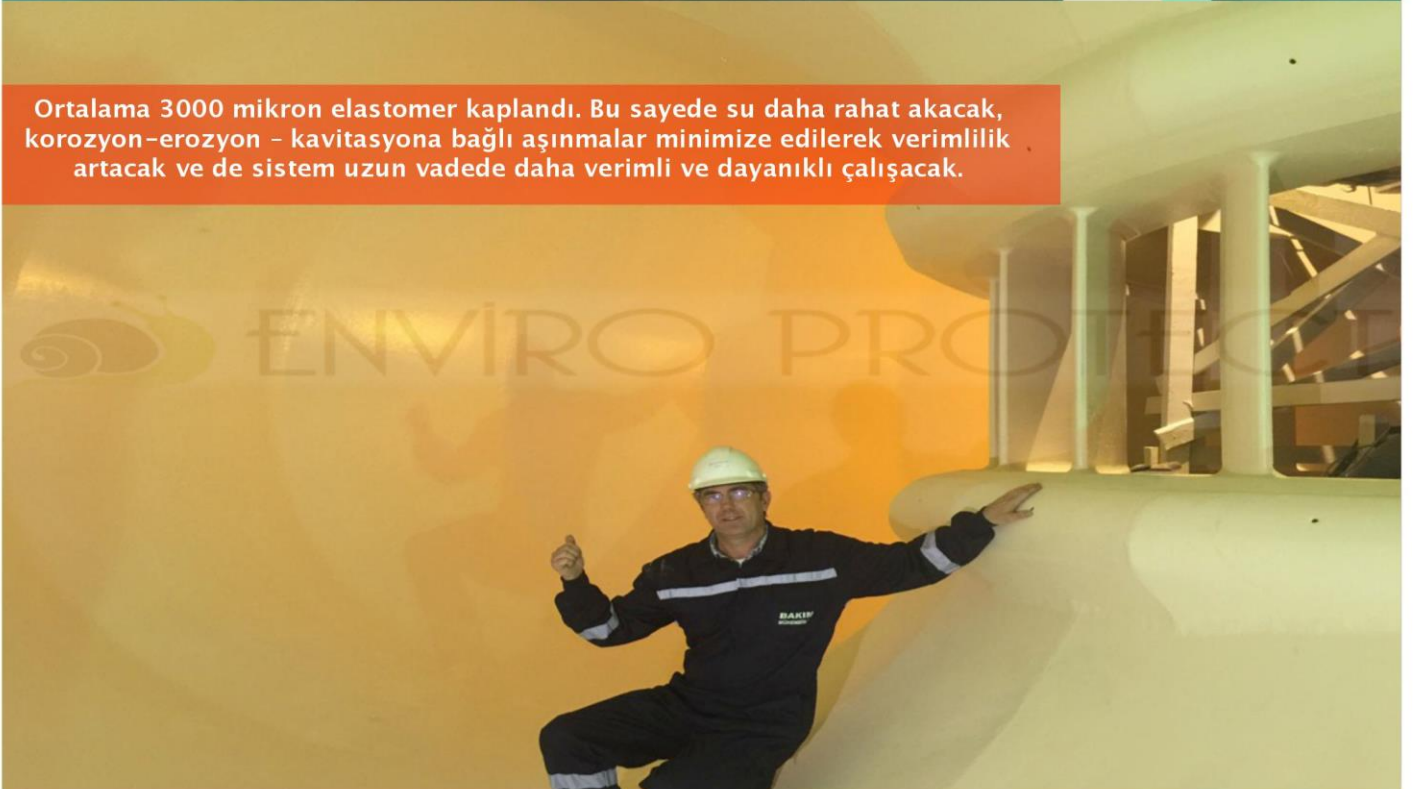
50 MW lık türbini çevirmek için suyun saatte 360.000 ton debi ile geçtiği Salyangoz boru hattı firmamız tarafından raspanırken



Salyangoz bölgesindeki tüm kaynaklar firmamız tarafından seramik dolgularla dolduruldu.



Ortalama 3000 mikron elastomer kaplandı. Bu sayede su daha rahat akacak, korozyon-erozyon - kavitasyona bağlı aşınmalar minimize edilerek verimlilik artacak ve de sistem uzun vadede daha verimli ve dayanıklı çalışacak.



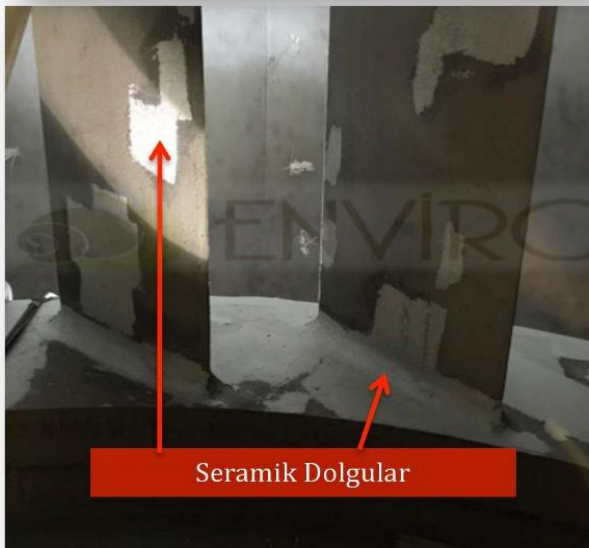
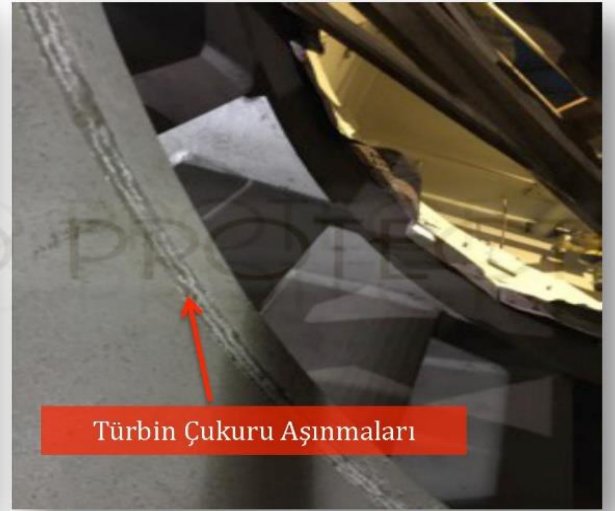


Raspalama anı

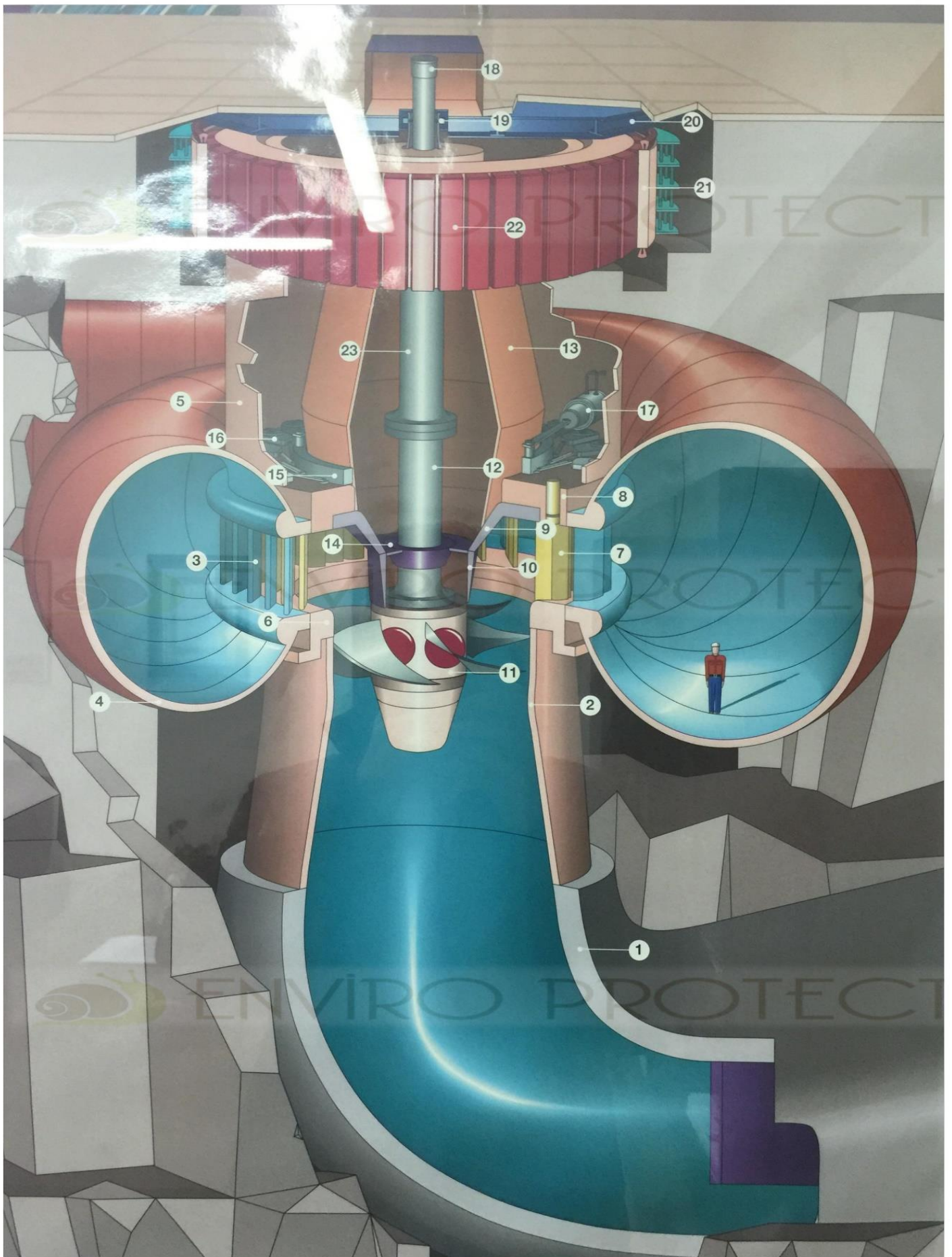


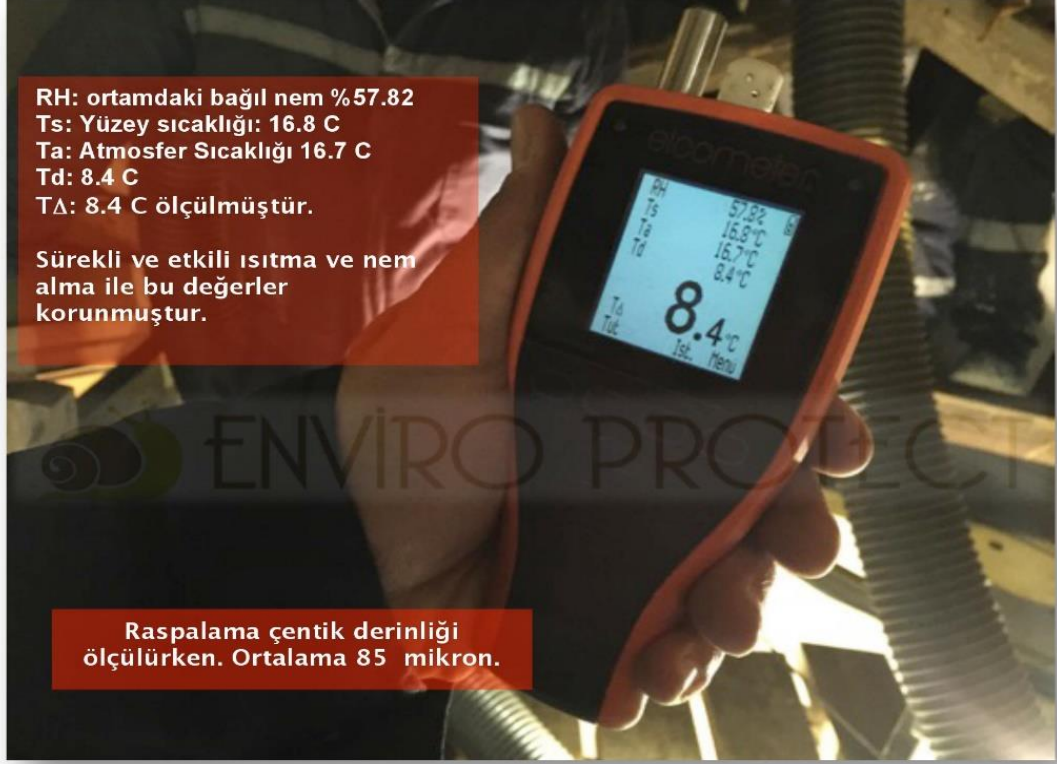
Elastomer
kaplanmış hali

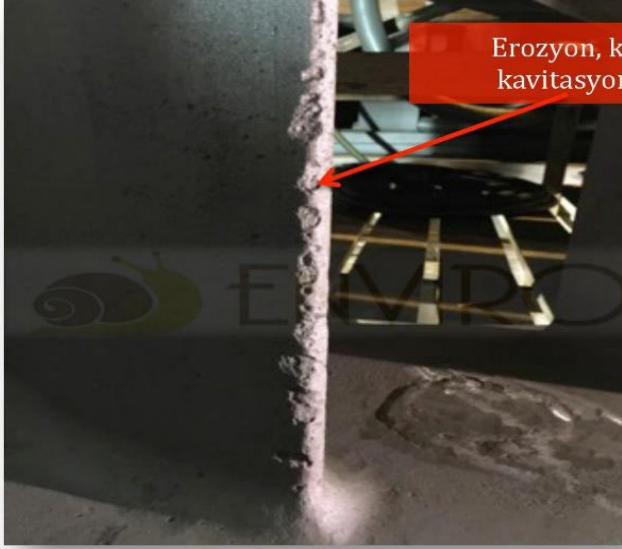
- Tüm yüzeyler alüminyum oksit ve silisyum karbür gritle SA 3 kalitesinde raspanmıştır.







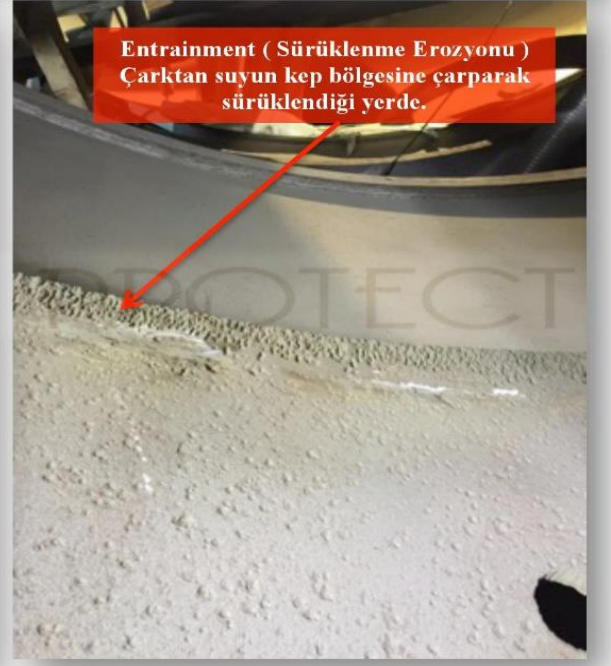




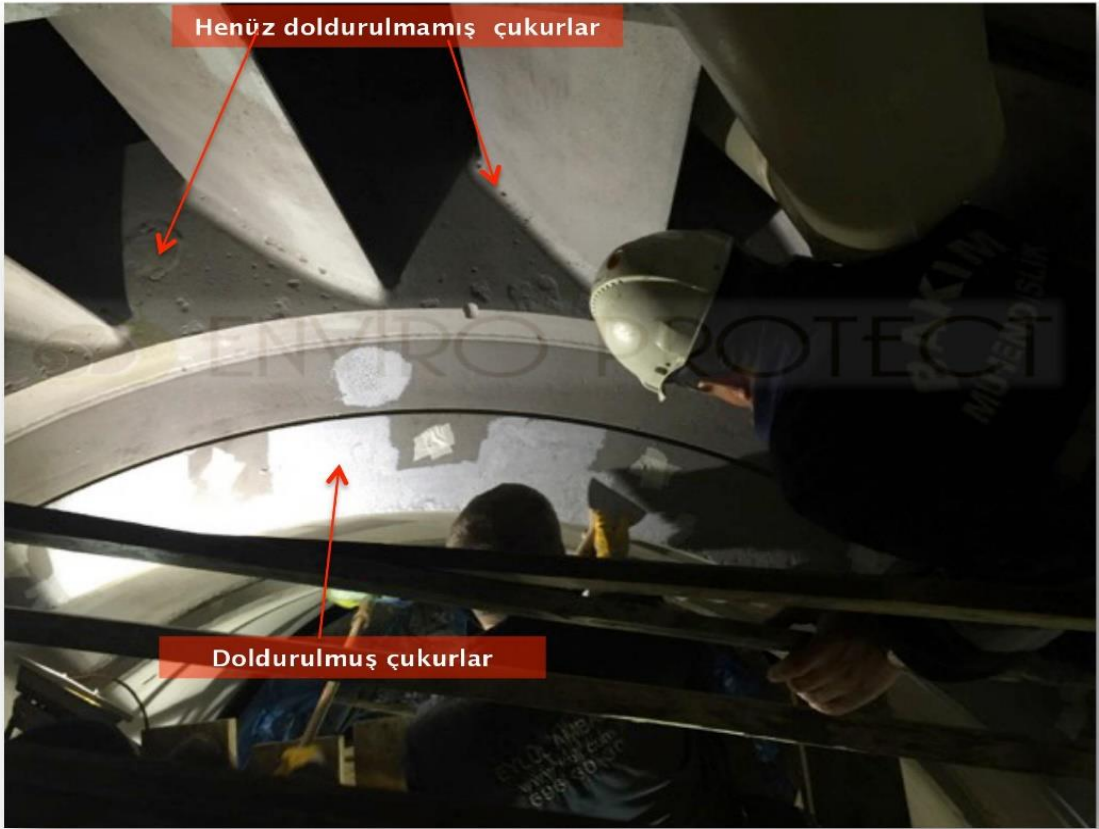
Erozyon, korozyon ve kavitasyon pittingleri

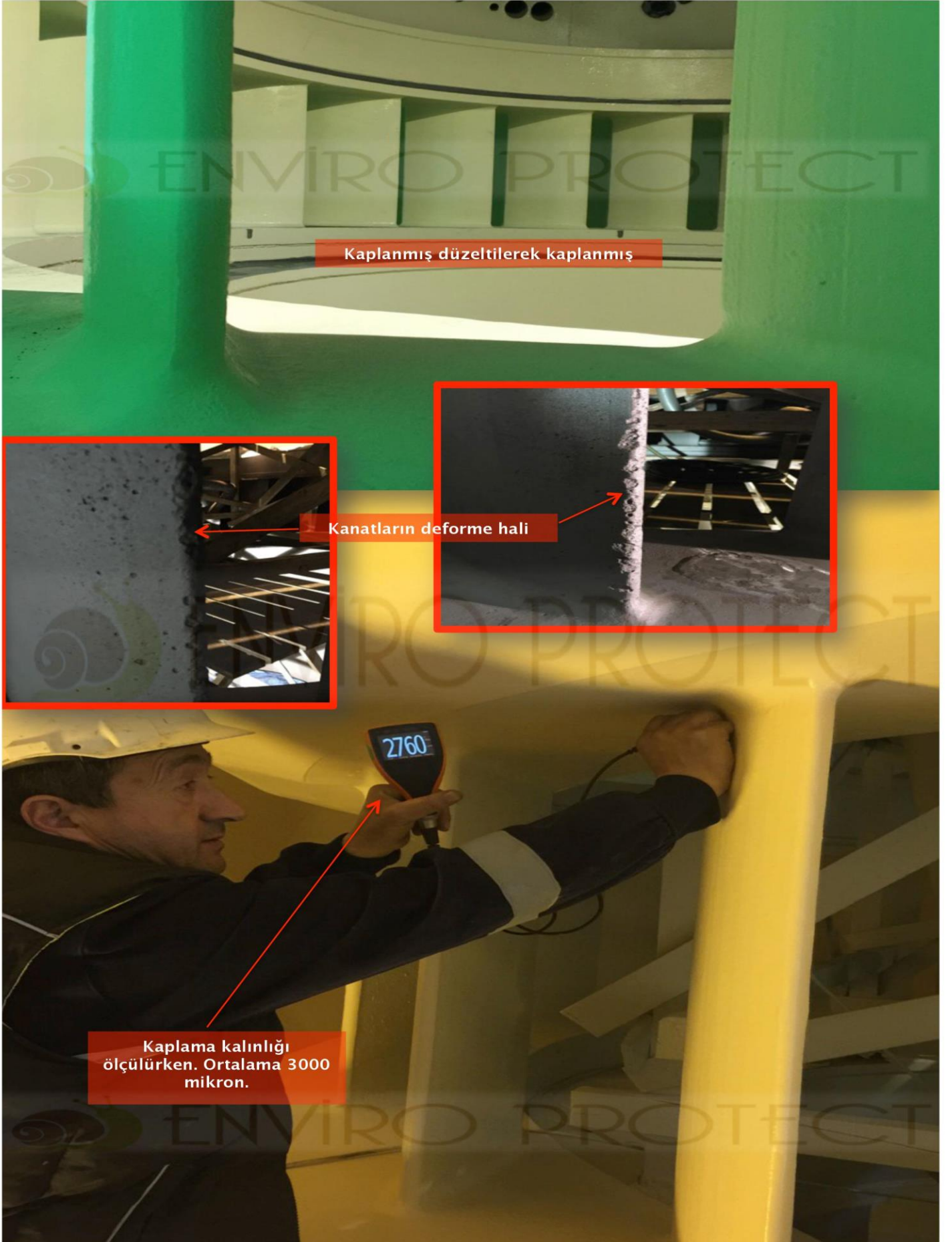


Impingement (yüksek hızdan düşük hıza geçiş erozyonu) Kep bölgesinde



Entrainment (Sürüklenme Erozyonu) Çarktan suyun kep bölgesine çarparak sürüklendiği yerde.





Kaplanmış düzeltilerek kaplanmış

Kanatların deforme hali

Kaplama kalınlığı
ölçülürken. Ortalama 3000
mikron.



50 MW lık türbini çevirmek
için suyun saniyede 100 ton
debi ile geçtiği türbin çukuru

Suyun türbine girmeden
önce geçtiği sabit kanatlar,
toplam 24 adet.

Elastomer Sertlik ölçümü
yapılırken.

BAKIM
MÜHENDİSLİK



Sabit kanatların ön uç kısımlarını ovaliteleri de dikkate alınarak aşınmaz kaynak dolgularla doldurulup taşlanarak orijinal haline düzeltildi. Seramik dolguları yapıldı.

Açık gri güzükten bölgeler firmamız tarafından yapılan dolgulardır.



Kalite kontrol ölçümleri yapılırken.



Düşük basıncın
yarattığı
kavitasyon



Dolgularının da
yapılarak
kaplanmış hali

Dolgu işleminin çok derin yerlerinde sıvı seramik dolgular kullanıldı. Ancak küçük pittingler şeklinde tüm yüzeylere yayılmış çukurlara bu dolgular kalın geldi. Buralarda mikronize seramik tozu kullanıldı.

Mikronize seramik tozu sayesinde ince tüm çukurlar dolduruldu ve sistem de ilave bir kalınlık oluşturulmadı. Çünkü sistemde elastomer kaplama için mecburi bir kalınlık oluşturulacak.

Dolguların yapışma gücü mekanik olarak test edildi.

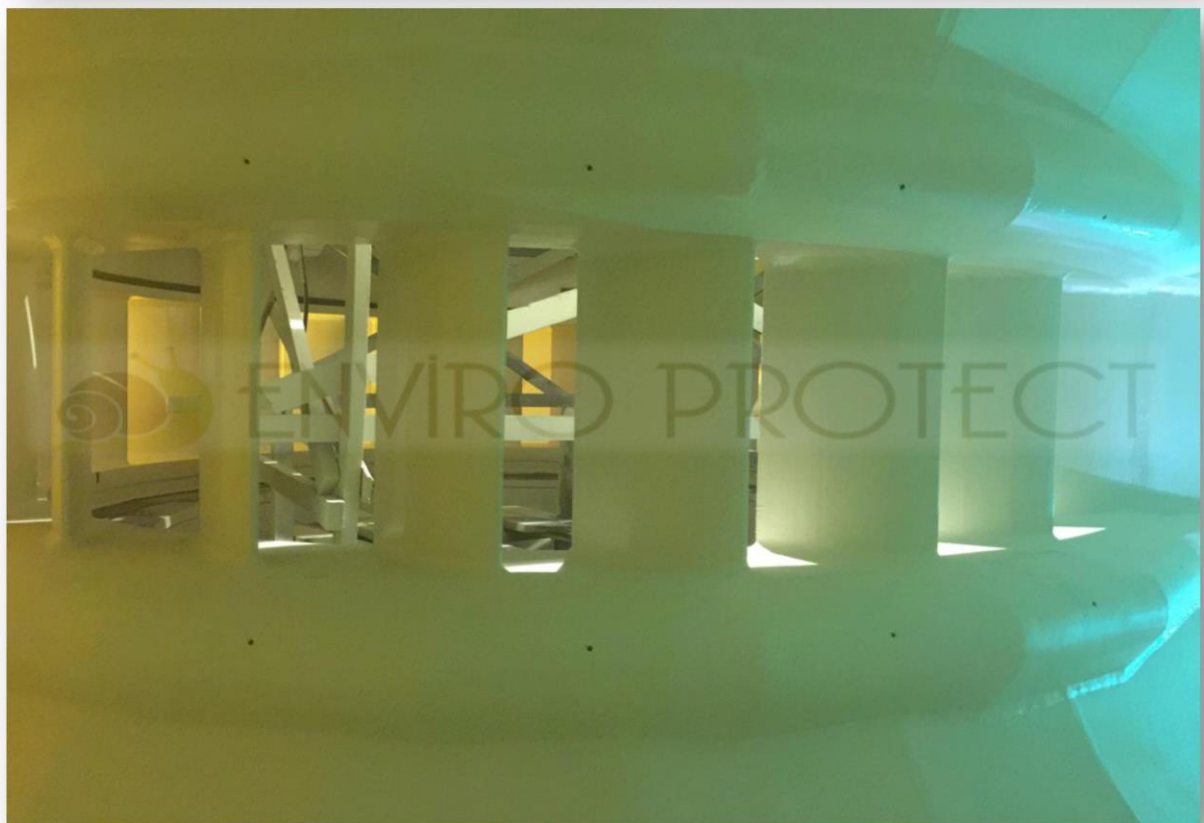
Kaplamanın elastomer özellikte olması su ile gelen ve sisteme çarpan kırıcı parçaların sisteme zararını minime etmek içindir. Ayrıca yapılan bu elastomer kaplamayı bir nevi sert lastik kaplama olarak da düşünebiliriz. Bu sayede kavitasyonu da sönmeler.

Elastomer kaplamalar esnek yapısı ile çatlamazlar ve ortalama 1500 ila 5000 mikron arasında uygulanırlar, öte yandan kaygan ve pürüzsüz seramik kaplamalar maksimum 1000 mikron uygulanırlar ve sert yapılarıyla kırılgan özellik taşırlar. Boyalar ise ortalama 350 mikron uygulanırlar ve basınca dayanamayarak yüzeyden sıyrılırlar ve de yüzeylerdeki milyonlarca korozyon ve kavitasyon pittinglerini dolduramayarak çukurla çukur olurlar.

Burada uygulanan elastomer kaplama 3000 mikron civarı kalınlıkta uygulanmıştır.

Elastomer kaplama; salyangoz bölgesi, sabit kanatlar, ayar kanatları, türbin çukuru, emiş bölgesi, emiş dirseği, kelebek vana, türbin alt oturma ringi, türbin üst kapağı, türbin regülasyon çemberi, türbin konisi gibi çoğu parça elastomer kaplandı.

ENVIRO PROTECT





Sabit kanatlar ilk hali



Sabit kanatlar
raspalan
mış hali



Sabit
kanatlar
kaynak ve
seramik
dolguları
bitmiş hali

Kanat uçlarındaki aşınmaları mükemmel bir şekilde ovalitelerini de dikkate alarak dolduran KAYNAK EKİBİ 'ne ve Kompozit dolguları yapan DOLGU EKİBİNE teşekkür ederiz.

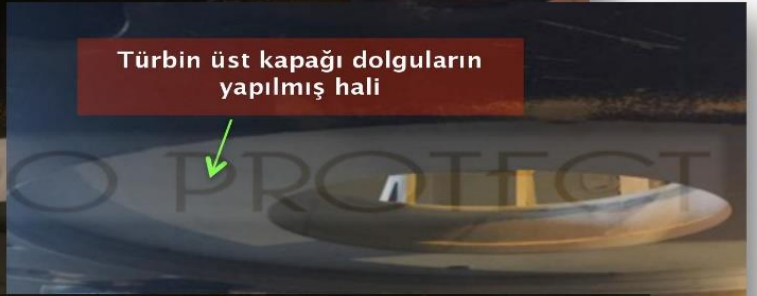


Saniyede 100 ton su geçen türbin
ukurunun üsten görünüşü



Saniyede 100 ton su geçen türbin
ukurunun alttan görünüşü

Yukarıda bahsettiğimiz korozyon, erozyon ve Kavitasyonlara ilave olarak; salyangoz, emme borusu, sabit kanatlar, ayar kanatları ve kep bölgesinin imalatında kullanılan metalin hammaddesinde bozukluklar olduğu şüphesizdir. Çünkü yüzeylerde binlerce pittings (kurtçuk yemesini andıran çukurlaşmalar) vardır.

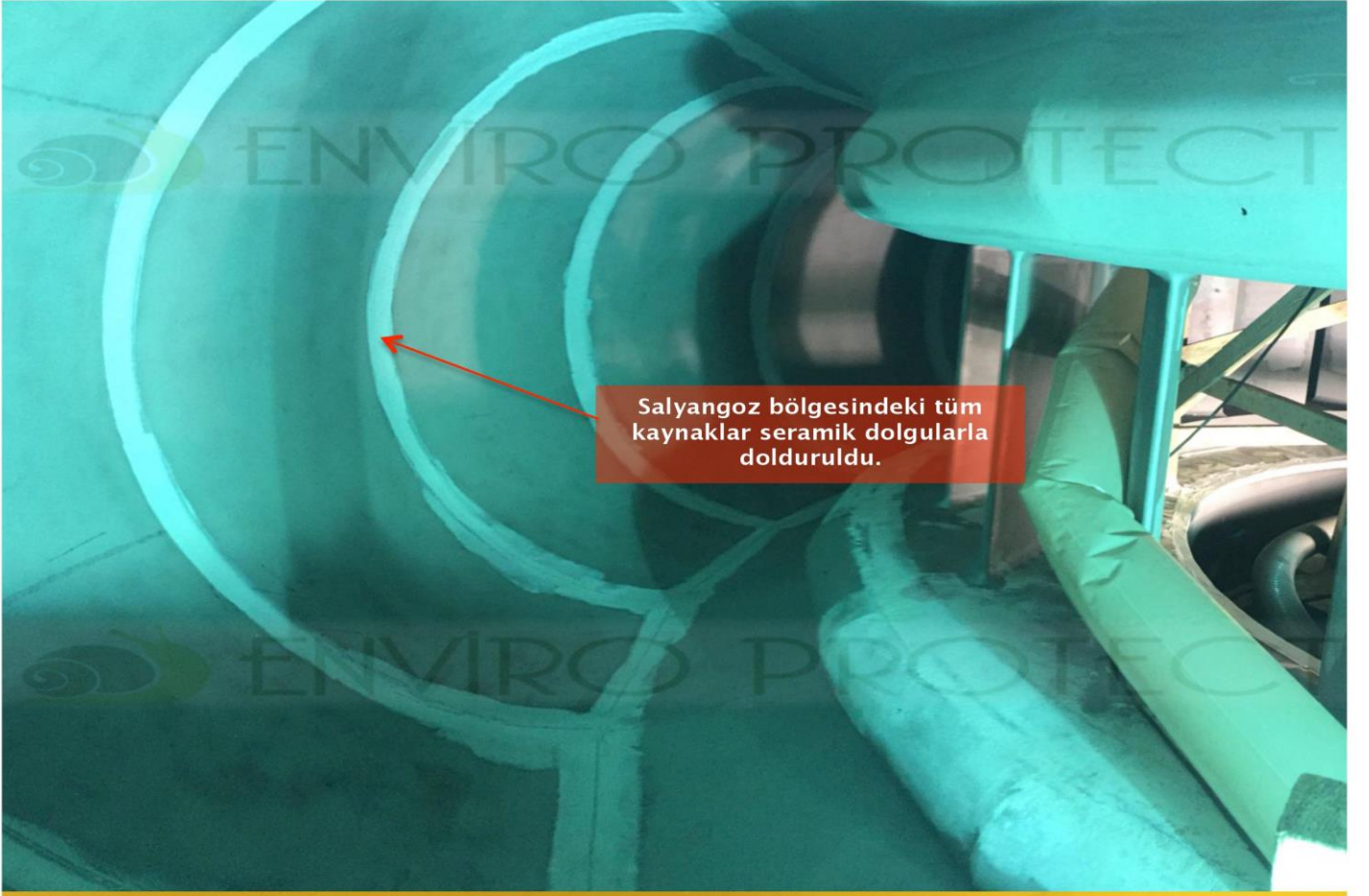




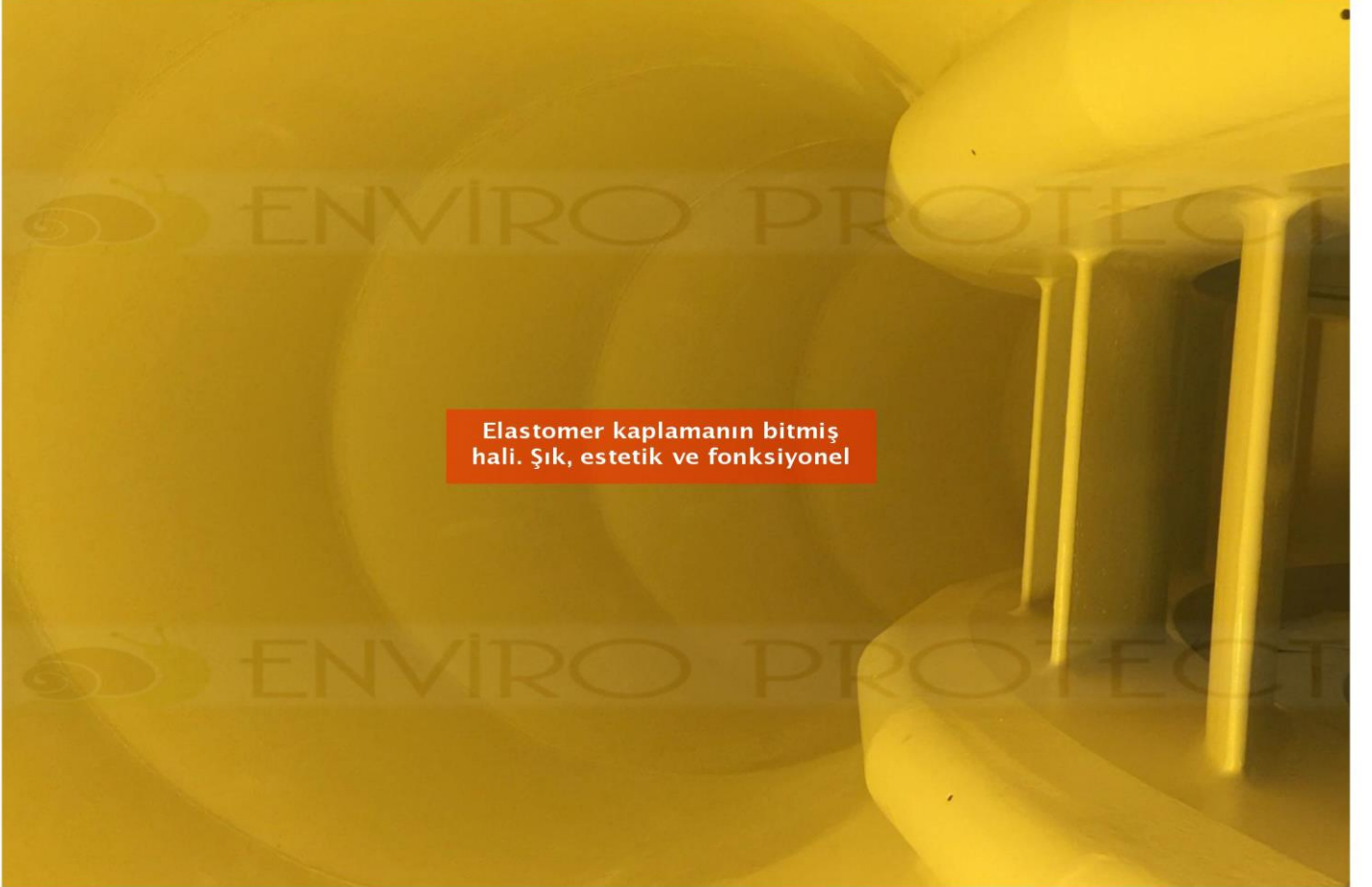
Salyangoz emiş borusundaki
tüm kaynak yerleri seramik
dolgu ile dolduruldu.



Salyangoz emiş borusu kaplanmış hali.
Saniyede 100 ton su bu bölgeden geçerek
50 MW lık türbini çeviriyor. Su daha rahat
geçeceği için türbinin verimi de artacaktır.



Salyangoz bölgesindeki tüm kaynaklar seramik dolgularla dolduruldu.



Elastomer kaplamanın bitmiş hali. Şık, estetik ve fonksiyonel



Kelebek vana kaplanmadan önce



Elastomer kaplanarak bitmiş
hali. Şık, estetik ve fonksiyonel

Kelebek vanadaki korozyonun yakın görüntüsü



Kelebek vana kaplanmış hali

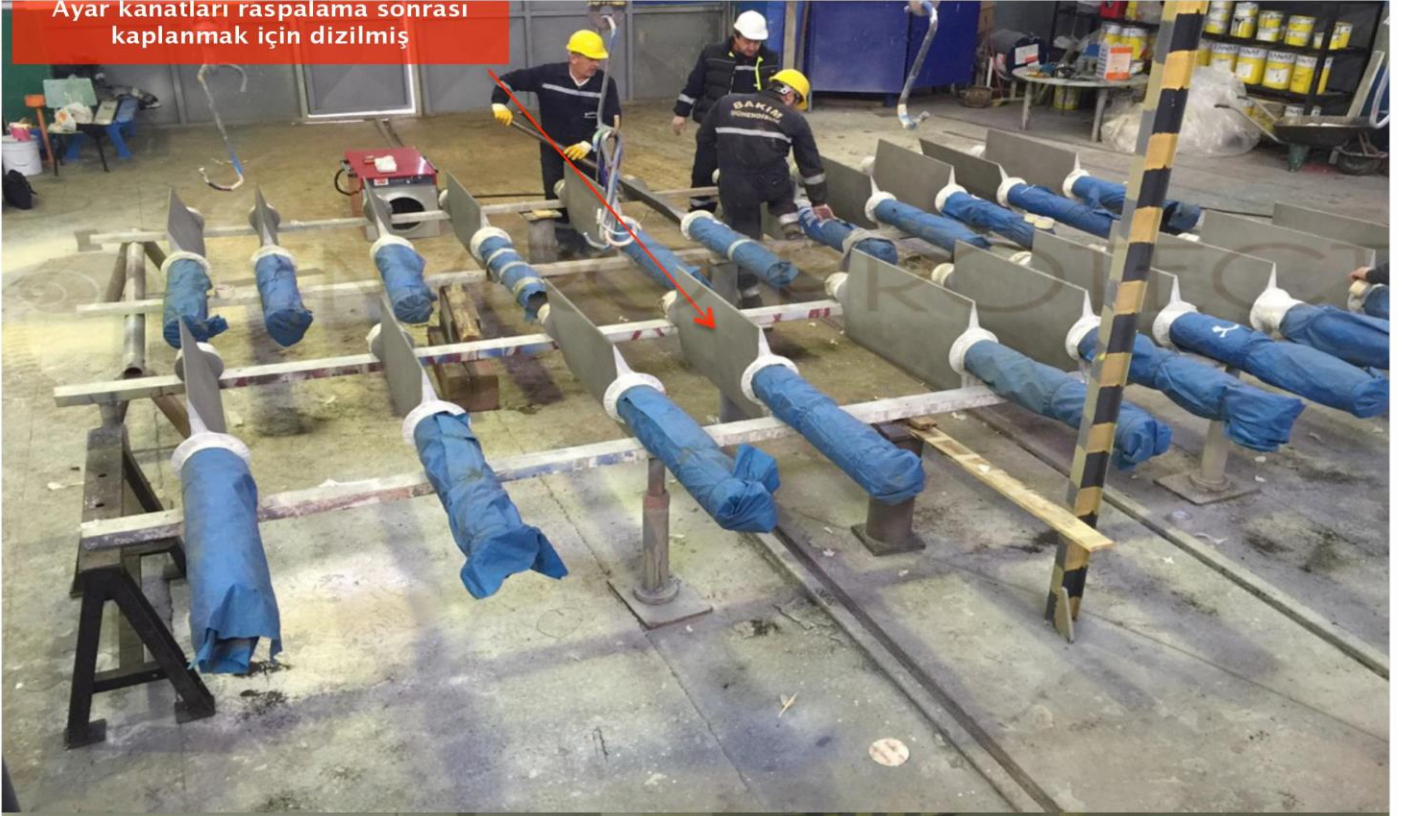








Ayar kanatları raspalama sonrası
kaplanmak için dizilmiş



Ayar kanatları dolguların bitmiş ve
kaplanmış hali

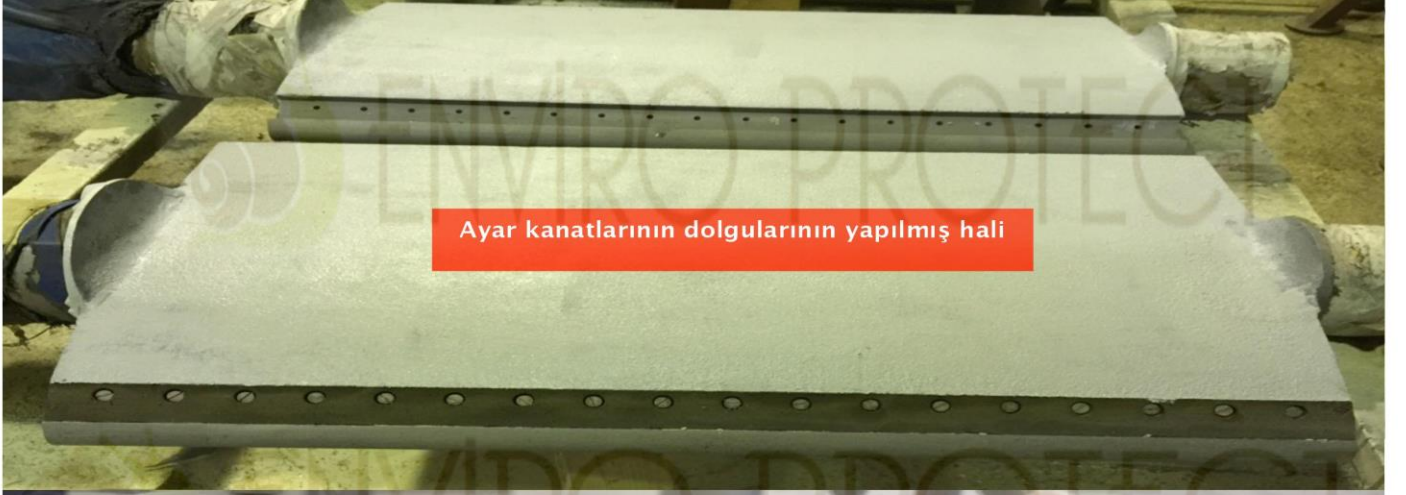




Ayar kanatlarındaki korozyon ve kavitasyon pittingleri



Ayar kanatlarının sıvı sermikle dolguları yapılırken



Ayar kanatlarının dolgularının yapılmış hali



Ayar kanatlarının dolgularının yapılmasına müteakip kaplanmış hali

Saygılarımızla bilgilerinize arz ederim. Daha fazla bilgi için bizimle temasa geçmekten çekinmeyiniz.

Ayhan KUTLU
Profesyonel Saha Mühendisi
Yüksek Performanslı Mühendislik Kaplamaları

ADRES: Yenişehir Mahallesi, Reyhan Caddesi, 44/33
Pendik – İSTANBUL

TEL: 0090 216 482 45 21 - 0090 216 482 72 93
CEP TEL: 0090 532 245 11 75 – 0090 506 344 80 86
FAKS: 0090 216 482 97 40

MAIL: kutluayhan@ttmail.com
info@enviroprotect.com.tr

info@bakimmuhendislik.com

WEB: <http://www.enviroprotect.com.tr>
<http://www.bakimmuhendislik.com>

Ayhan KUTLU
Profesyonel Saha Mühendisi
Makina Ekipman Kaplama Temizleme ve Yağlama Uzmanı

... gücünüze güç katar, rekabet avantajı sağlar

bakım mühendislik ve ticaret