



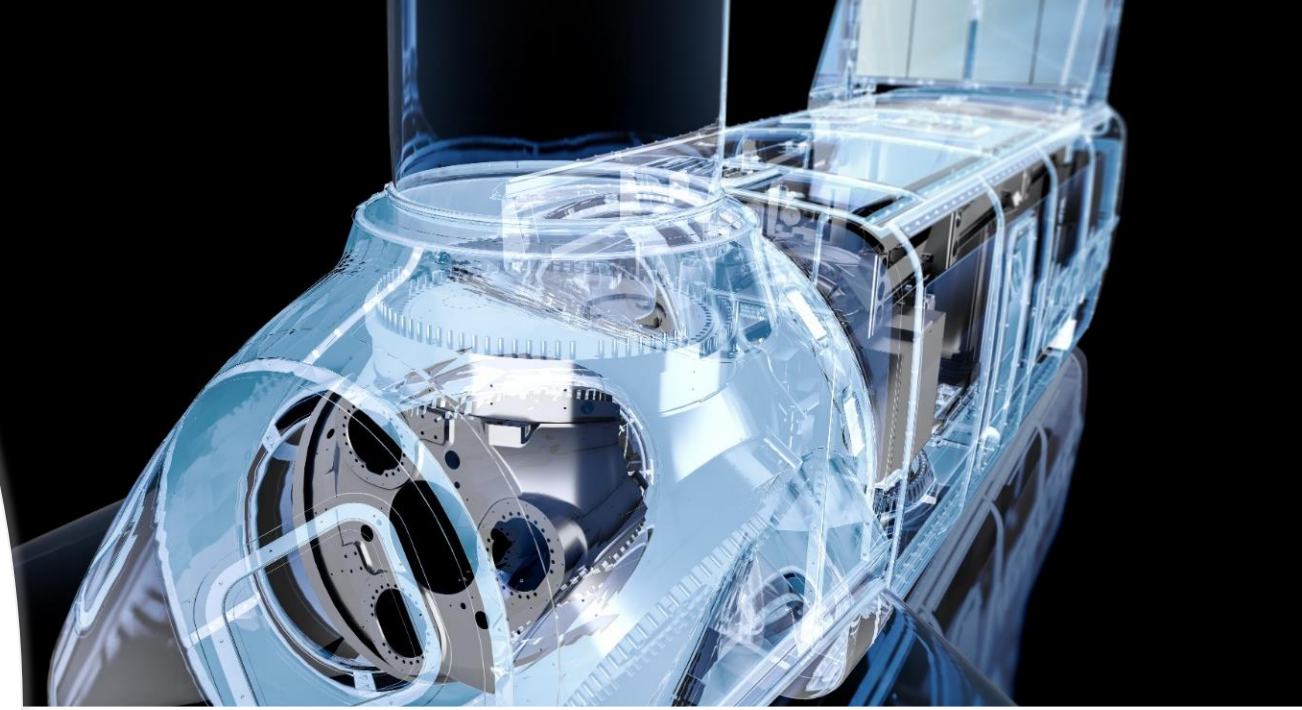
**WINDRIX YENİLENEBİLİR ENERJİ MÜHENDİSLİK ÇÖZÜMLERİ VE
DANIŞMANLIK SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ**

31/07/2024

www.windrixpower.com / mb@windrixpower.com / +905373981425

RÜZGAR ENERJİ ÇÖZÜMLERİ

- Kanat Muayene ve Tamir
- Ana Komponent Boroskop Muayene, Tamir ve Değişim
- Ana Komponent Vibrasyon, Balans ve Hizalama Kontrol
- Uzaktan Veri İzleme
- Devreye Alma, Operasyon ve Bakım
- Tahribatsız Test
- Yedek Parça Satışları



windrix

KANAT TAMİR ve MUAYENE

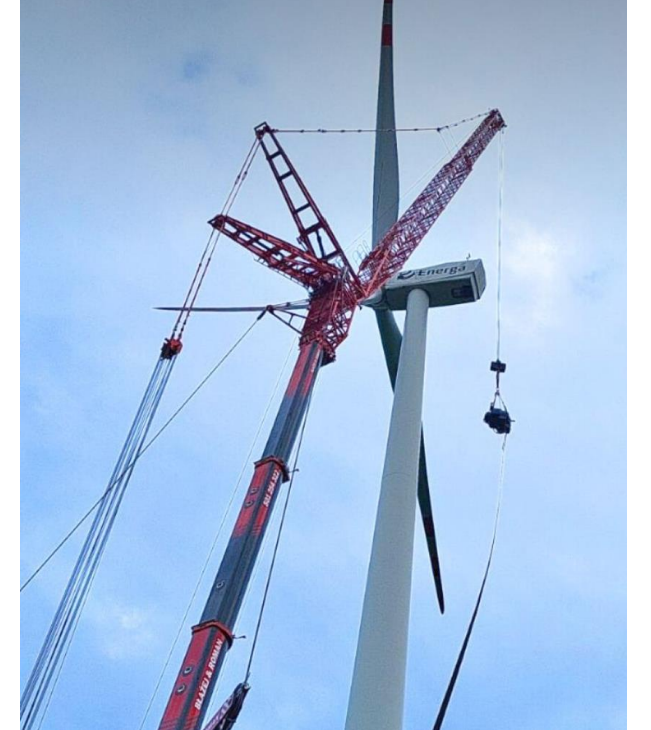
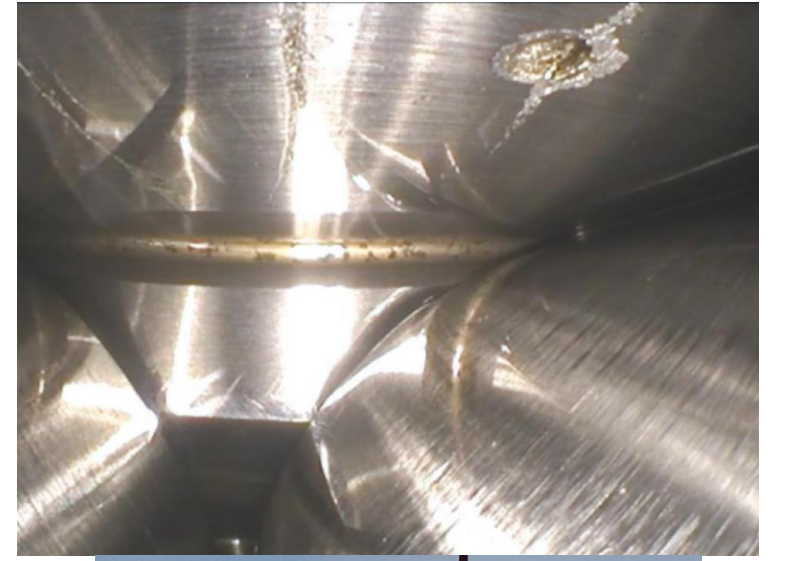
- Rüzgar türbini kanatlarında hasar, üretimden nakliye ve montaja kadar çeşitli aşamalarda meydana gelebilir. Ek olarak, devreye alındıktan sonra kanatlar çok sayıda çevresel faktöre maruz kalır. Bu tür bir hasar derhal tespit edilip onarılmazsa daha da kötüleşebilir ve uzun vadeli veya maliyetli onarımlara yol açabilir.
- WINDRIX, kanat tamir uzmanlarından oluşan ekibiyle yüksek kalitede hizmet sunmaya kendini adanmıştır. Üretici standartlarına bağlı kalarak yenilikçi onarım yöntemleri kullanıyoruz. Etkili ve verimli onarım ve denetimler sağlamak için iple erişim, vinçler, drone'lar ve platformlar kullanıyoruz.



Ana Komponent Boroskop Muayene, Tamir ve Değişim

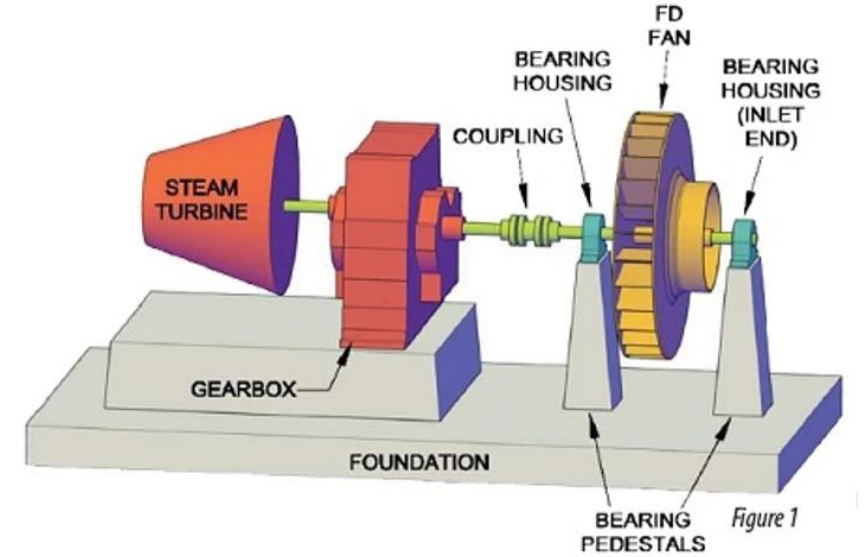
Onlarca yıllık deneyime dayanan iş akışı sürecimiz, çeşitli projelerde başarısını kanıtlamıştır. Aşağıdaki alanlarda uzmanlık sunuyoruz:

- Endoskopik Muayeneler
- Jeneratör Yatak Değişimleri ve Rotor Kablo Değişimleri
- Dişli kutusu Yenilemeleri ve Komple Revizyonlar
- Dişli kutusu ve Jeneratör Değişimleri, Onarımları
- Kanat Rulmanlarının Değiştirilmesi
- Pitch Sistemi Onarımları ve Değişimleri
- Yaw Kısım Değişimleri, Yaw Dişlisi Değişimleri
- Ana Şaft/Rulman Değişimleri
- Dişli, Hidrolik ve Soğutma Sistemleri için Sıvı Değişimleri
- Trafo Değişimleri ve Onarımları



Ana Komponent Vibrasyon, Balans ve Hizalama Kontrol

- Titreşim analizi; motorlar, pompalar, fanlar, dişli kutuları, redüktörler ve türbinler gibi dönen ekipmanlardaki dengesizlik, yanlış hizalama, rulman arızası, rulman hasarı, rezonans ve diğer arızalar gibi sorunları tespit etmek için kullanılan en yaygın yöntemdir.
- Dönen ekipmanlara yönelik yerinde dengeleme hizmetimiz ile titreşim değerlerini, makine stresini, rulman yüklerini ve shaft deformasyonunu kabul edilebilir seviyelere indirebiliyoruz. Sabit tezgahlı balanslamadan farklı olarak yerinde balanslama, makinenin kendi çalışma şartlarında yapılarak demontaj ve montaj ihtiyacını ortadan kaldırarak işçilik ve zamandan tasarruf sağlar. Dengesizlik, makinelerde yaygın olarak görülen, erken aşınmaya, kırılmaya, deformasyona ve enerji kaybına neden olan bir arızadır.



Ana Komponent Vibrasyon, Balans ve Hizalama Kontrol

- Lazer hizalama ile kaplin ve disk bağlantılı ekipmanların millerini mikron hassasiyetinde hizalayabiliyoruz. Dönen ekipman arızalarının %50'den fazlasının yanlış hizalanmış millerden ve bunların sonuçlarından kaynaklandığını unutmayın. Toleranslar dahilinde doğru kaplin ayarı:
- Rulmanların aşırı yük altında çalışmasını önler
- Rulman ömrünü uzatır
- Rulman, conta ve kaplin hasarlarını önler
- Yüksek titreşim değerlerine karşı koruma sağlar
- Yüksek gürültü seviyelerini önler
- Yüksek enerji tüketimini azaltır
- Şaft hasarını önler
- İş kazalarından korur
- Beklenmeyen üretim kayıplarını önler



Uzaktan Veri İzleme

- Rüzgar santralinizi izliyor, gelen arıza bildirimlerinin çoğunu işliyor ve rüzgar türbinine bir servis ekibi göndermenize gerek kalmadan sorunu çözmek için gerekli adımları atıyoruz. Rüzgar santrali verilerinizin dokümantasyonuna ve analizine dayanarak, her bir rüzgar türbininiz için performans tahminleri ve uzun vadeli eylem önerileri oluşturuyoruz ve uzaktan operasyon merkezi faaliyetlerinin kapsamını ihtiyaçlarınıza göre özelleştiriyoruz.

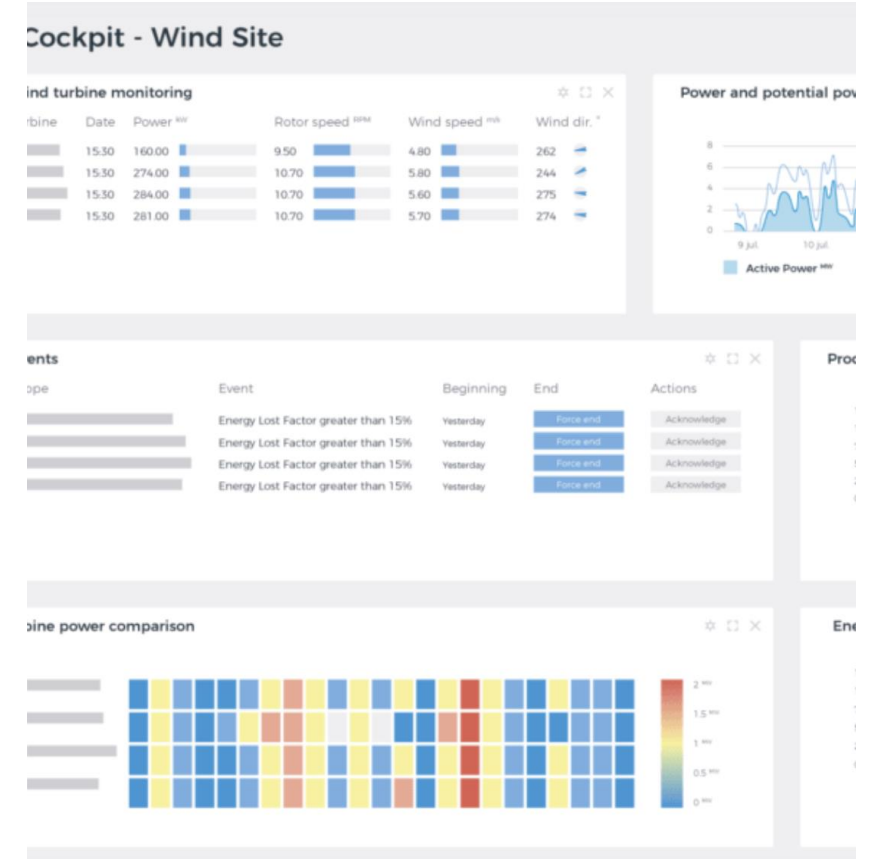
- Ana hizmetlerimiz şunları içerir:

Yılın 365 günü 7/24 izleme

Gerçek zamanlı arıza giderme

Veri analizi ve değerlendirmesi

Güncel müşteri bilgileri yönetimi



Devreye Alma, Operasyon ve Bakım

- Önleyici Bakım (PM)

Bu periyodik ve planlı incelemede, WINDRIX ekibi küçük sorunları tespit ediyor ve bunları rüzgar türbininin normal çalışması için risk oluşturmada önce onarıyor. Önleyici Bakımın temel amacı, rüzgar türbininin denetimler arasında yorgunluk, ihmal veya doğal aşınma ve yıpranmadan kaynaklanan arızalar olmaksızın belirli bir süre çalışmasını sağlamaktır.

- Düzeltici Bakım (CM)

Bu faaliyet, bir ekipman arızası sonrasında veya verimsiz fonksiyonu maliyetli hale geldiğinde gerekli tüm bakımı içerir. Arıza veya verimsiz işlev, diğer parçalara zarar vererek önemli değiştirme maliyetlerine veya gelir kaybına yol açacak şekilde hasara yol açabilir. WINDRIX ekibi, düzeltici bakım alanında büyük bileşenlerin değiştirilmesi (ana düzelticiler), rulmanların incelenmesi ve değiştirilmesi, sorun giderme ve iyileştirmeler gibi birçok hizmette deneyime sahiptir.



Tahribatsız Test

- Rüzgar santrallerinde NDT testlerinin başlıca faydalarından biri, tahribatlı test yöntemlerine olan ihtiyacı önleme veya en aza indirme yeteneğidir.
- Numune almayı veya yapıya zarar veren testler yapmayı içeren geleneksel tahribatlı testler ekolojik açıdan zararlı olabilir.
- Bu yöntemler genellikle maliyetlidir, zaman alıcıdır ve önemli miktarda atık üretebilir.
- Buna karşılık NDT, mühendislerin türbinleri ve bileşenlerini müdahalesiz bir şekilde incelemesine olanak tanır, böylece yıkıcı testlerin çevresel sonuçlarından kaçınılır.
- Hizmetlerimiz aynı zamanda hızlı, uygun maliyetli ve etkilidir; zamandan ve paradan tasarruf etmenizi sağlar.

Ultrasonik Bütünlük/Ultrasonic Integrity													
pman/Equipment		SONATEST D50											
ibrasyon ibration	Prop/Seri No Probe/Serial No	Frekans Açı Freq./Ang.	Mesafe Kalib. Blok Kalib. Mesafesi Dist.Cib.Block Cib. Dist.	Karşılaştırma Blok/Yansıtıcı Comp.Block/ Ref.Reflector	Temel dB Basic dB	Temel kazanç mesafesi Basic dB Dist.	Trans. Düzeltil. Trans. Correct.	İlave dB Add. dB					
	SONATEST	4MHz/0°	K1/100mm	M48/3000 Sapl. Arkaduvur	29dB	3000 mm	0	0dB					
	OLYMPUS	5MHz/0°	K1/100mm	M48/3000 Sapl. Arkaduvur	30dB	3000 mm	0	10dB					
Muayene Sonuçları / Inspection Results													
p.No/Açı t No/Ang.	Ultrasonik Bütünlük Ultrasonic Integrity		Saplama Yük Ölçümü Bolt Load Meas.		Sap.No/Açı Bolt No/Ang.	Ultrasonik Bütünlük Ultrasonic Integrity		Saplama Yük Ölçümü Bolt Load Meas.		Sap.No/Açı Bolt No/Ang.	Ultrasonik Bütünlük Ultrasonic Integrity		Sapla Bolt
	Mesafe (mm) Distance (mm)	Sonuç Result	Yük (kN) Load (kN)	Sonuç Result		Mesafe (mm) Distance (mm)	Sonuç Result	Yük (kN) Load (kN)	Sonuç Result		Mesafe (mm) Distance (mm)	Sonuç Result	
1	2900,0	A	674,01	NL	23	2900,0	A	699,93	NL	45	2900,0	A	687,94
2	2900,0	A	595,19	LL	24	2900,0	A	694,24	NL	46	2900,0	A	710,85
3	2900,0	A	725,00	NL	25	2900,0	A	677,86	NL	47	2900,0	A	675,02
4	2900,0	A	661,84	NL	26	2900,0	A	757,15	NL	48	2900,0	A	618,00
5	2900,0	A	675,20	NL	27	2900,0	A	683,86	NL	49	2900,0	A	583,85
6	2900,0	A	687,93	NL	28	2900,0	A	670,26	NL	50	2900,0	A	638,09
7	2900,0	A	703,15	NL	29	2900,0	A	662,68	NL	51	2900,0	A	732,55
8	2900,0	A	609,30	LL	30	2900,0	A	656,18	NL	52	2900,0	A	684,03
9	2900,0	A	712,04	NL	31	2900,0	A	581,69	LL	53	2900,0	A	739,81
10	2900,0	A	791,76	NL	32	2900,0	A	879,77	HL	54	2900,0	A	659,60
11	2900,0	A	723,75	NL	33	2900,0	A	654,22	NL				
12	2900,0	A	707,12	NL	34	2900,0	A	649,46	NL				
13	2900,0	A	721,64	NL	35	2900,0	A	646,16	NL				
14	2900,0	A	686,83	NL	36	2900,0	A	643,88	NL				
15	2900,0	A	748,67	NL	37	2900,0	A	653,83	NL				
16	2900,0	A	734,74	NL	38	2900,0	A	681,38	NL				
17	2900,0	A	691,28	NL	39	2900,0	A	699,88	NL				
18	2900,0	A	718,32	NL	40	2900,0	A	648,99	NL				
19	2900,0	A	702,06	NL	41	2900,0	A	629,94	NL				
20	2900,0	A	734,08	NL	42	2900,0	A	691,08	NL				
21	2900,0	A	765,57	HL	43	2900,0	A	719,97	NL				
22	2900,0	A	705,23	NL	44	2900,0	A	767,01	HL				
UT Kodları / Codes for UT	A	Kabul / Accept		R	Red / Reject		C	Çatlak / Crack		F	Kopma /		
Yük Kodları / Codes for Load	NL	Nominal Yük (693KN)		LL	Düşük Yük (NL-%10 > LL)		HL	Yüksek Yük (NL-%10)		NM	Ölçülemedi Not measured		Ölçülen Ortalama Yük (ML) Measured Mean Value (ML)

GÜNEŞ ENERJİ ÇÖZÜMLERİ

- Danışmanlık Hizmetleri
- Proje ve Mühendislik Tedarik İnşaat
- Servis ve Bakım
- Uzaktan Veri İzleme
- Muayene, Test ve Ölçüm
- Güneş Enerji Santrali Termografi İnceleme



windrix

WINDRIX ENDÜSTRİYEL ÇÖZÜMLER

1-NDT

NDT, kara ve deniz rüzgar türbinlerinin inşaatı ve bakımında çok önemli bir unsurdur. Çünkü Teknik ekiplerimizin ve mühendislerimizin kusurları, çatlakları veya korozyonu tespit etmesine ve bu sorunlar kritik hale gelmeden gerekli onarımları yapmasına olanak tanır.

Endüstriyel Faaliyetler:

- Rüzgar Türbini NDT muayeneleri (X-Ray, UT, UT-PA, MP, PT, VT, ET)
- Basıncılı Ekipman İmalat ve Montaj Kontrolleri
- Çelik Boru İmalat ve Montaj Kontrolleri
- Çelik Konstrüksiyon İmalat ve Montaj Kontrolleri
- Muayene ve Kaynak Teknolojisi
- Malzeme Uygunluğu, Değerlendirme ve Onay



Tahribatsız Muayenenin Faydaları

- Rüzgar santrallerinde NDT testlerinin başlıca faydalarından biri, tahribatlı test yöntemlerine olan ihtiyacı önleme veya en aza indirme yeteneğidir.
- Kusurların Erken Tespiti
- Güvenlik Güvencesi
- Önleyici & Uygun Maliyetli Bakım ve Verimli
- Uzatılmış Servis Ömrü
- Proje ve Kurulum Esnasında Kalite Kontrol
- Azaltılmış Çevresel Etki
- Zamandan ve Paradan Tasarruf Etmenizi Sağlar

Ekipman/Equipment	Ultrasonik Bütünlük/Ultrasonic Integrity								
	SONATEST D50								
Ultrasonik Bütünlük Ultrasonic Integrity	Prop/Seri No Probe/Serial No	Frekans Açı Freq./Ang.	Mesafe Kalib. Blok Dist.Clb.Block Clb. Dist.	Karşılaştırma Blok/Yansıtıcısı Comp.Block/ Ref.Reflector	Temel dB Basic dB	Temel kazanç mesafesi Basic dB Dist.	Trans. Düzeltil. Trans. Correct.	İlave dB Add. dB	R e
	SONATEST	4MHz/0°	K1/100mm	M48/3000 Saplı Arkaduvur	29dB	3000 mm	0	0dB	C
	OLYMPUS	5MHz/0°	K1/100mm	M48/3000 Saplı Arkaduvur	30dB	3000 mm	0	10dB	C

Muayene Sonuçları / Inspection Results															
p.No/Açı t No/Ang.	Ultrasonik Bütünlük Ultrasonic Integrity		Saplama Yük Ölçümü Bolt Load Meas.		Sap.No/Açı Bolt No/Ang.	Ultrasonik Bütünlük Ultrasonic Integrity		Saplama Yük Ölçümü Bolt Load Meas.		Sap.No/Açı Bolt No/Ang.	Ultrasonik Bütünlük Ultrasonic Integrity		Sapla Bo		
	Mesafe (mm) Distance (mm)	Sonuç Result	Yük (kN) Load (kN)	Sonuç Result		Mesafe (mm) Distance (mm)	Sonuç Result	Yük (kN) Load (kN)	Sonuç Result		Mesafe (mm) Distance (mm)	Sonuç Result	Yük (kN) Load (kN)		
1	2900,0	A	674,01	NL	23	2900,0	A	699,93	NL	45	2900,0	A	687,94		
2	2900,0	A	595,19	LL	24	2900,0	A	694,24	NL	46	2900,0	A	710,85		
3	2900,0	A	725,00	NL	25	2900,0	A	677,86	NL	47	2900,0	A	675,02		
4	2900,0	A	661,84	NL	26	2900,0	A	757,15	NL	48	2900,0	A	618,00		
5	2900,0	A	675,20	NL	27	2900,0	A	683,86	NL	49	2900,0	A	583,85		
6	2900,0	A	687,93	NL	28	2900,0	A	670,26	NL	50	2900,0	A	638,09		
7	2900,0	A	703,15	NL	29	2900,0	A	662,68	NL	51	2900,0	A	732,55		
8	2900,0	A	609,30	LL	30	2900,0	A	656,18	NL	52	2900,0	A	684,03		
9	2900,0	A	712,04	NL	31	2900,0	A	581,69	LL	53	2900,0	A	739,81		
10	2900,0	A	791,76	NL	32	2900,0	A	879,77	HL	54	2900,0	A	659,60		
11	2900,0	A	723,75	NL	33	2900,0	A	654,22	NL						
12	2900,0	A	707,12	NL	34	2900,0	A	649,46	NL						
13	2900,0	A	721,64	NL	35	2900,0	A	646,16	NL						
14	2900,0	A	686,83	NL	36	2900,0	A	643,88	NL						
15	2900,0	A	748,67	NL	37	2900,0	A	653,83	NL						
16	2900,0	A	734,74	NL	38	2900,0	A	681,38	NL						
17	2900,0	A	691,28	NL	39	2900,0	A	699,88	NL						
18	2900,0	A	718,32	NL	40	2900,0	A	648,99	NL						
19	2900,0	A	702,06	NL	41	2900,0	A	629,94	NL						
20	2900,0	A	734,08	NL	42	2900,0	A	691,08	NL						
21	2900,0	A	765,57	HL	43	2900,0	A	719,97	NL						
22	2900,0	A	705,23	NL	44	2900,0	A	767,01	HL						
UT Kodları / Codes for UT	A	Kabul / Accept			R	Red / Reject			C	Çatlak / Crack			F	Kopma /	
Yük Kodları / Codes for Load	NL	Nominal Yük (693KN)			LL	Düşük Yük (NL-%10 > LL)			HL	Yüksek Yük (NL+%10)			NM	Ölçülemedi Not measured	Ölçülen Ortalama Yük (ML) Measured Mean Value (ML)

WINDRIX ENDÜSTRİYEL ÇÖZÜMLER 2-DRONE

- Rüzgar Türbini Varlık Denetimi ve Raporlaması
- LPS (Yıldırım Koruma Sistemi) İletkenlik Ölçümleri
- Güneş Enerji Santrali Denetim ve Raporlaması
- Güneş Panelleri Termografisi Muayenesi PRO
- Enerji Nakil Hatları
- Endüstriyel Tesisler
- Baz/Radyo İstasyonları İnceleme
- Demir Yolları İnceleme

