



# والتشغيل الدورة التدريبية: صيانة وإصلاح توربينات الرياح - الدليل الشامل لضمان الكفاءة

سبتمبر ٢٠٢٦ ١١ - ٠٧

روما

(للشخص الواحد) € ٥٧٠٠

Ref: #ERE1169\_441193



## مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:



الحاجة الماسة إلى كوادرن فنية الطاقة المتجددة العالمية، ومع تزايد الاستثمار في تُعد توربينات الرياح جزءاً حيوياً من منظومة لتوربينات الرياح تحقيق أقصى استفادة من متخصصة في صيانتها وإصلاحها. يضمن التشغيل الفعال مزارع الرياح، تبرز صيانة وإصلاح التدريبية الشاملة من BIG BEN Training Center هذه المصادر النظيفة للطاقة. تُقدم هذه الدورة والمستمر توليد طاقة الرياح، مروراً بتقنيات الفحص توربينات الرياح، بدءاً من فهم المكونات الأساسية دليلاً متكاملًا يغطي جميع جوانب من اكتساب استراتيجيات الصيانة الوقائية والتصحيحية، وأهمية الدوري والتشخيص المتقدم للأعطال، وصولاً إلى لأنظمة عالية وتقليل فترات التوقف غير المهارات العملية والنظرية اللازمة للحفاظ على أداء السلامة في العمليات. ستمكنك الدورة Wind Energy Systems: Solutions for Power Quality and Stability في كتابه " Tesid المخطط لها. يشدد الأكاديمي المعروف Slobodan التوربينات بكفاءة أنظمة طاقة الرياح. يتناول الصيانة الدورية والجودة في التشغيل لضمان على أهمية "for Power Quality and Stability" Center موثوقة التوربينات. يلتزم BIG BEN Training الكتاب الجوانب الفنية والتشغيلية التي تؤثر على استمرارية وكفاءة تحديات هذا القطاع المتنامي الممارسات في مجال صيانة توربينات الرياح، مما بتزويد المشاركين بأحدث المعارف وأفضل عالمياً والمساهمة في تحقيق أهداف الطاقة المستدامة يؤهلهم لمواجهة



## لأ الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة

- فنيو صيانة توربينات الرياح
- مهندسو الطاقة المتجددة
- مشرفو محطات طاقة الرياح
- مهندسو كهرباء وميكانيكا
- متخصصو السلامة والصحة المهنية
- طلاب الهندسة (تخصص طاقة)
- مديرو أصول الطاقة المتجددة
- فنيو تركيب أنظمة الرياح

## القطاعات والصناعات المستهدفة:

- شركات توليد طاقة الرياح
- شركات صيانة وإصلاح توربينات الرياح
- مصنعي توربينات الرياح
- شركات تطوير مشاريع الطاقة المتجددة
- الجهات الحكومية والمنظمات البيئية
- المرافق العامة لإنتاج الطاقة
- شركات الاستشارات الهندسية في الطاقة
- الهيئات الحكومية وما في حكمها

## الأقسام المؤسسية المستهدفة:



- قسم الصيانة والتشغيل.
- إدارة الهندسة.
- قسم السلامة والصحة المهنية.
- إدارة الأصول.
- قسم البحث والتطوير.
- إدارة المشاريع.
- قسم الجودة والامتثال.

## أهداف الدورة التدريبية:

أتقن المهارات التالية: بنهاية هذه الدورة التدريبية، سيكون المتدرب قد

- عملها، فهم المكونات الأساسية لتوربينات الرياح وآليات
- توربينات الرياح، تطبيق إجراءات السلامة الصارمة أثناء صيانة
- إجراء فحوصات دورية وتشخيص الأعطال الشائعة بكفاءة.
- المختلفة، تنفيذ أعمال الصيانة الوقائية والتصحيحية للمكونات
- استخدام أدوات ومعدات الصيانة المتخصصة.
- الرياح، معايرة الأنظمة الكهربائية والميكانيكية لتوربينات
- تحليل بيانات الأداء لتحديد المشكلات المحتملة.
- تطبيق أفضل الممارسات في إدارة المخاطر.
- تطوير خطط صيانة شاملة لزيادة عمر التوربينات.
- فهم تحديثات التقنية في مجال توربينات الرياح.

## منهجية الدورة التدريبية:



وإصلاح توربينات تدريبية مكثفة وعملية، تركز على تزويد المشاركين يقدم BIG BEN Training Center هذه الدورة بمنهجية المتعمقة التي تغطي جميع الجوانب الفنية، وورش الرياح. تجمع المنهجية بين المحاضرات النظرية بالخبرة المباشرة في صيانة لتوربينات الرياح لتدريب سيناريوهات الأعطال وإجراءات الإصلاح. سيتم استخدام العمل التطبيقية التي تتيح للمشاركين محاكاة الميكانيكية، وتطبيق إجراءات الصيانة المشاركين على فك وتركيب المكونات، وتشخيص الأعطال نماذج مصغرة أو محاكاة العمل الجماعي مزارع الرياح لتوضيح التحديات الشائعة وكيفية الوقاية والتصحيح. تُقدم دراسات حالة واقعية من الكهربائية وهم خبراء في مجال طاقة الرياح والنقاشات المفتوحة لتبادل الخبرات وتعزيز الفهم. التعامل معها بفعالية. يتم تشجيع إلى اكتساب المشاركين للمهارات اللازمة للعمل بأمان والصيانة، توجيهات فردية وتغذية راجعة مستمرة لضمان يقدم المدربون، وكفاءة توربينات تأهيل المشاركين ليكونوا فنيين ومهندسين أكفاء وكفاءة في هذا المجال الحيوي. يهدف هذا النهج الرياح. قادرين على ضمان استمرارية

## **خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):**

### **الوحدة الأولى: أساسيات توربينات الرياح وتشغيلها**



- مقدمة إلى طاقة الرياح وأنواع التوربينات.
- التروس، المولد، مكونات توربينات الرياح الرئيسية (الشفرات، علبة
- مبادئ تحويل طاقة الرياح إلى كهرباء.
- أنظمة التحكم والمراقبة في التوربينات.
- مخططات التشغيل والإغلاق الطارئ.
- أجهزة الاستشعار وأنظمة القياس.
- أهمية الصيانة في زيادة كفاءة التوربينات.

## الرياح الوحدة الثانية: السلامة والصحة المهنية في مزارع

- مخاطر العمل في توربينات الرياح.
- معدات الوقاية الشخصية (PPE) والمتطلبات.
- إجراءات السلامة في الارتفاعات.
- إجراءات السلامة الكهربائية.
- خطط الاستجابة للطوارئ والإخلاء.
- قوانين ولوائح السلامة الدولية والمحلية.
- تدريب الإسعافات الأولية الأساسية.

## لتوربينات الرياح الوحدة الثالثة: صيانة المكونات الميكانيكية



- صيانة الشفرات والدوار ((Rotor))
- صيانة علبة التروس ((Gearbox)) ومكوناتها
- تزييت وتشحيم المحامل والمحاور
- صيانة نظام الفرامل
- فحص واختبار أنظمة الدوران ((Yaw System))
- مشاكل الاهتزاز والضوضاء
- استبدال المكونات الميكانيكية

## والإلكترونية الوحدة الرابعة: صيانة المكونات الكهربائية

- فحص المولدات وأنظمة التحويل
- صيانة الكابلات الكهربائية ولوحات التوزيع
- فحص واختبار أنظمة الحماية الكهربائية
- تشخيص أعطال الأنظمة الإلكترونية وأنظمة التحكم
- تحديث البرمجيات والبرمجيات الثابتة ((Firmware))
- معايرة أجهزة القياس والاستشعار الكهربائية
- التعامل مع أنظمة الطاقة الاحتياطية

## واستراتيجيات الصيانة الوحدة الخامسة: تشخيص الأعطال المتقدمة

- (الحراري) منهجيات تشخيص الأعطال (التحليل الاهتزازي، التصوير
- استخدام برامج المراقبة عن بعد
- تحديد الأعطال المعقدة وغير الشائعة
- ((Maintenance)) استراتيجيات الصيانة الوقائية (Preventive)
- الصيانة التنبؤية ((Predictive Maintenance))
- إدارة قطع الغيار والخدمات اللوجستية
- تحليل فشل المكونات وتقديم التوصيات



## الأسئلة المتكررة:

### التسجيل في الدورة؟ ما هي المؤهلات أو المتطلبات اللازمة للمشاركين قبل

لا توجد شروط مسبقة.

### الإجمالي لساعات الدورة التدريبية؟ كم تستغرق مدة الجلسة اليومية، وما هو العدد

المدة إلى ٢٥٢٠- بمعدل يومي يتراوح بين ٤ إلى ٥ ساعات، تشمل فترات تمتد هذه الدورة التدريبية على مدار خمسة أيام، ساعة تدريبية، راحة وأنشطة تفاعلية، ليصل إجمالي

## سؤال للتأمل:

مع التقليل من أحجامها، كيف يمكن لبرامج الصيانة أن تتكيف لضمان مع التطور المستمر لتقنيات توربينات الرياح وزيادة التكاليف على المدى الطويل؟ الكفاءة التشغيلية والسلامة

## ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟



قدأتركز على جوانب نظرية وعملياً لصيانة وإصلاح توربينات الرياح، وهو ما تتميز هذه الدورة التدريبية بتقديمها منهجاً شاملاً العميق للمكونات الميكانيكية والكهربائية، وتقنيات فقط. نحن نقدم تدريباً مكثفياً يجمع بين الفهم يميزها عن الدورات التي من خلال ورش العمل الصيانة الوقائية والتنبؤية. ما يجعل دورتنا فريدة التشخيص المتقدمة، وتطبيق أحدث استراتيجيات مهارات قابلة للتطبيق مباشرة في بيئة ودراسات الحالة الواقعية، مما يضمن أن المشاركين هو التركيز على الجانب العملي وهي جانب حيوي وحاسم في هذا المجال. إن هذا المزيج العمل. كما نولي اهتماماً خاصاً للسلامة المهنية، سيكتسبون للتميز في صيانة وتشغيل المكثف، والتركيز على السلامة، يجعل هذه الدورة من المحتوى التقني المتعمق، والتدريب العملي مشاريع الطاقة المتجددة توربينات الرياح، مما يضمن كفاءة واستمرارية ضرورية لكل من يسعى