QUEST
Professional Center

دورة تدريبية احترافية

رقم الدورة 1566

دورة هندسة وصيانة أنظمة الهواء المضغوط

هندسة المرافق والمنشآت الصناعية
الهندسة الصناعية والصيانة والعمليات

المدة
5 أيام

طريقة التقديم
حضوري

نظرة عامة على الدورة

تقدم دورة هندسة وصيانة أنظمة الهواء المضغوط برنامجًا مهنيًا متكاملًا لفهم مبادئ تصميم وتشغيل وصيانة وتحسين أنظمة الهواء المضغوط المستخدمة في المنشآت الصناعية وقطاعات النفط والغاز والبتروكيماويات والطاقة والتصنيع والمرافق الصناعية. وتركز الدورة على الجوانب الهندسية والتشغيلية والصيانة التي تؤثر بصورة مباشرة في كفاءة النظام وموثوقيته وجودة الهواء المضغوط واستمرارية العمليات.

يُعد الهواء المضغوط من أنظمة المرافق الحيوية في العديد من المنشآت الصناعية، حيث يعتمد عليه تشغيل المعدات والأدوات الهوائية وأنظمة التحكم والعمليات الإنتاجية المختلفة. ويمكن أن يؤدي سوء تصميم الشبكة أو انخفاض كفاءة الضواغط أو تسرب الهواء أو سوء إدارة الضغط أو ضعف المعالجة إلى زيادة استهلاك الطاقة، وانخفاض موثوقية المعدات، وتراجع جودة الهواء، وارتفاع تكاليف التشغيل والصيانة.

تتناول الدورة المكونات الرئيسية لأنظمة الهواء المضغوط، بما في ذلك أنواع الضواغط ومبادئ تشغيلها، ومحركات القيادة، ومبردات الهواء، وفواصل الرطوبة، وخزانات الهواء، والمجففات، والمرشحات، والصمامات، وشبكات التوزيع، وأجهزة القياس والتحكم. كما تركز على العلاقات بين الضغط ومعدل التدفق ودرجة الحرارة وجودة الهواء والحمل التشغيلي، مع دراسة العوامل التي تؤثر في أداء النظام وكفاءته.

ويتم التركيز بصورة عملية على هندسة الصيانة واستكشاف الأعطال وتحسين الأداء. يتعلم المشاركون كيفية تحديد أسباب انخفاض الضغط، وارتفاع درجات الحرارة، وزيادة استهلاك الطاقة، وتراكم الرطوبة، وتلوث الهواء، وأعطال الضواغط، ومشكلات أنظمة التجفيف والتوزيع. كما يتعرفون على أساليب الفحص والصيانة الوقائية والصيانة القائمة على مراقبة الحالة وتحليل الأداء واكتشاف تسربات الهواء.

ومن خلال التطبيقات العملية ودراسات الحالات والتمارين الفنية، تساعد دورة هندسة وصيانة أنظمة الهواء المضغوط المشاركين على تطوير منهج متكامل لإدارة أنظمة الهواء المضغوط وتحسين كفاءتها وموثوقيتها. كما تدعم المؤسسات في تقليل الفاقد التشغيلي وتحسين إدارة الطاقة وتعزيز موثوقية المعدات وتطوير برامج صيانة أكثر فاعلية، بما يساهم في تحقيق أداء أكثر استقرارًا واستدامة للمنشآت الصناعية.

أهداف الدورة

- تحليل مبادئ تشغيل وتصميم أنظمة الهواء المضغوط ومكوناتها الرئيسية خلال فترة الدورة.
- تطوير القدرة على تقييم أداء ضواغط الهواء من خلال الضغط ومعدل التدفق ودرجة الحرارة واستهلاك الطاقة.
- تقييم أنواع الضواغط وأنظمة القيادة واختيار التطبيقات المناسبة لكل نوع وفق متطلبات التشغيل.
- تطبيق مبادئ ديناميكا الغازات وانتقال الحرارة لفهم سلوك الهواء المضغوط وأداء النظام.
- تقييم أداء خزانات الهواء والمبردات وفواصل الرطوبة والمجففات والمرشحات وشبكات التوزيع.
- تحديد أسباب انخفاض الضغط وتسرب الهواء وارتفاع درجات الحرارة وتراكم الرطوبة وتدهور جودة الهواء.
- تطبيق أساليب منظمة لاستكشاف أعطال الضواغط والمعدات المساعدة وأنظمة التوزيع.
- تطوير برامج صيانة وقائية وقائمة على مراقبة الحالة للمعدات الحيوية في أنظمة الهواء المضغوط.
- تقييم جودة الهواء المضغوط وتأثير الرطوبة والزيوت والجسيمات في المعدات والعمليات.
- تحسين كفاءة استهلاك الطاقة من خلال تحليل الأحمال وضغوط التشغيل وتسربات الهواء واستراتيجيات التحكم.
- تصميم إجراءات عملية لتحسين موثوقية شبكات توزيع الهواء المضغوط وتقليل الفاقد التشغيلي.
- إعداد خطة متكاملة لتحسين أداء وصيانة وكفاءة نظام الهواء المضغوط وفق احتياجات المنشأة.

الفئة المستهدفة

تستهدف الدورة المهندسين والفنيين والمشغلين ومتخصصي الصيانة المسؤولين عن تصميم وتشغيل وفحص وصيانة أنظمة الهواء المضغوط. وتشمل الفئة المستهدفة المهندسين الميكانيكيين، ومهندسي المرافق، ومهندسي الصيانة، ومهندسي الاعتمادية، ومهندسي الطاقة، ومهندسي العمليات، ومتخصصي المعدات الدوارة، والفنيين والمشرفين العاملين في أنظمة الضواغط والمرافق الصناعية.

كما تناسب مشغلي الضواغط، ومشرفي الصيانة الميكانيكية، ومشرفي المرافق، ومديري الصيانة والهندسة والتشغيل والاعتمادية، ومتخصصي إدارة الطاقة، وفرق المرافق والخدمات الصناعية. وتكتسب الدورة أهمية خاصة للمهنيين العاملين في قطاعات النفط والغاز والبتروكيماويات والتكرير وتوليد الطاقة والتصنيع والصناعات الثقيلة والمنشآت التي تعتمد على الهواء المضغوط في العمليات الإنتاجية أو أنظمة التحكم.

ويستفيد من البرنامج أيضًا مهندسو المشاريع ومديرو الأصول ومديرو المرافق ومديرو الطاقة وصناع القرار المشاركون في تصميم أو تطوير أو تحديث أنظمة الهواء المضغوط، وتقييم المعدات، ووضع استراتيجيات الصيانة، وتحسين كفاءة الطاقة، وإدارة تكاليف التشغيل. كما تناسب الدورة المسؤولين عن التنسيق بين فرق الهندسة والتشغيل والصيانة والطاقة والمرافق.

مخرجات التعلم

- شرح المبادئ الهندسية والتشغيلية الأساسية لأنظمة الهواء المضغوط.
- تحديد وظائف ومكونات الضواغط والمبردات وفواصل الرطوبة والخزانات والمجففات والمرشحات وشبكات التوزيع.
- تقييم أداء الضواغط باستخدام بيانات الضغط والتدفق ودرجة الحرارة والحمل واستهلاك الطاقة.
- مقارنة أنواع الضواغط واختيار النوع المناسب وفق متطلبات التطبيق والتشغيل.
- تحليل تأثير الضغط ومعدل التدفق ودرجة الحرارة وجودة الهواء في أداء النظام.
- تشخيص المشكلات المرتبطة بانخفاض الضغط وارتفاع الحرارة والرطوبة وتسرب الهواء وأعطال الضواغط.
- تطبيق أساليب عملية لفحص وصيانة الضواغط والمعدات المساعدة وشبكات التوزيع.
- تقييم جودة الهواء المضغوط وتحديد مصادر التلوث والرطوبة والزيوت والجسيمات.
- تحديد تسربات الهواء وتقييم تأثيرها في كفاءة النظام واستهلاك الطاقة.
- تطوير برامج الصيانة الوقائية والصيانة القائمة على مراقبة الحالة لأنظمة الهواء المضغوط.

- تحليل بيانات التشغيل والصيانة لتحديد فرص تحسين الكفاءة والاعتمادية.
- إعداد خطة عملية لتحسين كفاءة وموثوقية واستدامة نظام الهواء المضغوط.
- المحاور التدريبية:

محاور الدورة

اليوم الأول

أساسيات هندسة أنظمة الهواء المضغوط

- دور الهواء المضغوط في المنشآت الصناعية والعمليات الإنتاجية.
- المبادئ الأساسية لضغط الهواء وسلوكه أثناء الضغط والتبريد والتمدد.
- أنواع أنظمة الهواء المضغوط وتكويناتها.
- أنواع الضواغط ومبادئ تشغيلها.
- الضواغط الترددية واللولبية والطاردة المركزية وتطبيقاتها.
- محركات القيادة وأنظمة نقل القدرة.
- العلاقة بين الضغط ومعدل التدفق والحمل التشغيلي.
- تحديد متطلبات الهواء المضغوط واختيار سعة النظام.
- التطبيق العملي: تحليل نظام هواء مضغوط صناعي وتحديد مكوناته ومسارات التشغيل ونقاط المراقبة.

اليوم الثاني

تشغيل الضواغط والمعدات المساعدة

- تشغيل الضواغط ومبادئ التحكم في الحمل.
- أنظمة التبريد وتبريد الهواء المضغوط.

اليوم الثاني — تابع

- فواصل الرطوبة ومصائد المياه وأنظمة تصريف المكثفات.
- خزانات الهواء ووظائفها ومتطلبات اختيارها.
- المجففات وأنواعها ومبادئ تشغيلها.
- المرشحات وأنظمة تنقية الهواء المضغوط.
- الصمامات وأجهزة القياس وأنظمة التحكم.
- مراقبة الضغط ودرجة الحرارة ومعدل التدفق وظروف التشغيل.
- التطبيق العملي: تقييم أداء ضاغط هواء ومعداته المساعدة باستخدام بيانات تشغيلية.

اليوم الثالث

شبكات التوزيع وجودة الهواء المضغوط

- تصميم شبكات توزيع الهواء المضغوط ومبادئ تدفق الهواء.
- شبكات الأنابيب الرئيسية والفرعية ونقاط الاستخدام.
- فقد الضغط وأسبابه وطرق الحد منه.
- اختيار أقطار الأنابيب والمواد المناسبة لشبكات الهواء المضغوط.
- تحديد تسربات الهواء وأساليب فحص الشبكات.
- تأثير التسربات في استهلاك الطاقة وكفاءة النظام.
- معايير جودة الهواء المضغوط ومتطلبات التطبيقات المختلفة.
- التحكم في الرطوبة والزيوت والجسيمات والملوثات.
- التطبيق العملي: تحليل شبكة توزيع هواء مضغوط وتحديد مصادر فقد الضغط والتسرب والتلوث.

اليوم الرابع

الصيانة واستكشاف الأعطال والاعتمادية

- مبادئ صيانة ضواغط الهواء والمعدات المساعدة.
- الصيانة الوقائية والصيانة القائمة على مراقبة الحالة.
- فحص المحركات والمحامل وأنظمة القيادة والمكونات الدوارة.
- مراقبة الاهتزازات ودرجات الحرارة والضغوط.
- استكشاف أسباب انخفاض أداء الضاغط.
- تشخيص ارتفاع درجة حرارة الهواء أو الضاغط.
- تحديد أسباب تراكم الرطوبة وفشل أنظمة التجفيف.
- تحليل أعطال المرشحات والمبردات وفواصل الرطوبة وأنظمة التصريف.
- تحليل الأسباب الجذرية للأعطال المتكررة.
- التطبيق العملي: تشخيص مجموعة من أعطال نظام الهواء المضغوط وتحديد الإجراءات التصحيحية.

اليوم الخامس

تحسين الكفاءة وإدارة الطاقة والأداء

- تقييم كفاءة نظام الهواء المضغوط بالكامل.
- تحليل استهلاك الطاقة وأداء الضواغط تحت الأحمال المختلفة.
- تحسين ضغوط التشغيل وفق متطلبات نقاط الاستخدام.
- إدارة وتشغيل الضواغط المتعددة وتحقيق التوازن بين الأحمال.
- تقليل تسربات الهواء وتحسين كفاءة شبكة التوزيع.
- تحسين أداء أنظمة التبريد والتجفيف والترشيح.
- مراقبة مؤشرات الأداء واستخدام بيانات التشغيل في اتخاذ القرارات.

اليوم الخامس — تابع

- تطوير استراتيجيات تحسين الطاقة والاعتمادية.
- تحديد فرص تحسين النظام وتقليل الفاقد التشغيلي.
- ورشة ختامية: إجراء تقييم شامل لأداء نظام هواء مضغوط صناعي.
- تمرين تطبيقي نهائي: إعداد خطة عمل لتحسين كفاءة الطاقة والموثوقية والصيانة وجودة الهواء المضغوط.

للتسجيل أو لطلب مزيد من المعلومات

صفحة الدورة:

https://quest-training.com/courses/compressed-air-systems-engineering-maintenance-training-course

الموقع الإلكتروني: https://quest-training.com

البريد الإلكتروني: info@quest-training.com

الهاتف: +905016771440