

# تقنيات الضواغط والمضخات المتقدمة في صناعة النفط والغاز

25 يوليو – 5 أغسطس 2027

بالي

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# تقنيات الضواغط والمضخات المتقدمة في صناعة النفط والغاز

**المرجع:** 110936_103600568 **التاريخ:** 25 يوليو – 5 أغسطس 2027 **المكان:** بالي **الرسوم:** Euro 14000

## نظرة عامة على الدورة

تقدم هذه الدورة التدريبية المتقدمة التي تستغرق أسبوعين فهمًا شاملاً ومرتكزًا على الصناعة لتقنيات الضواغط والمضخات المستخدمة في منشآت النفط والغاز والبتروكيماويات وتوليد الطاقة والمعالجة الصناعية. تدمج الدورة عمليات الضواغط، وهيدروليكا المضخات، وتشخيص المعدات الدوارة، والصيانة التنبؤية، وتحليل الاهتزازات، وهندسة الموثوقية، وأفضل الممارسات القائمة على معايير API في برنامج احترافي مكثف واحد.

سيكتسب المشاركون خبرة عملية في الضواغط الترددية، والضواغط الطاردة المركزية، وضواغط اللولب، والمضخات الطاردة المركزية، ومضخات الإزاحة الإيجابية، والأختام الميكانيكية، وأنظمة التزييت، ومراقبة الاهتزازات، وتشخيص الأعطال، واستراتيجيات تحسين موثوقية المعدات. يستكشف البرنامج أيضًا تخفيف انبعاثات الضواغط، وأنظمة استعادة الغاز، وتقنيات الصيانة التنبؤية، وتطبيقات مراقبة الحالة المستخدمة في المنشآت الصناعية الحديثة.

يتم التركيز بشكل خاص على تحليل الاهتزازات وتقنيات الصيانة التنبؤية للآلات الدوارة. سيتعلم المشاركون كيفية تشخيص أعطال الآلات بما في ذلك عدم الاتزان، واختلال المحاذاة، والرنين، والتكهف، وأعطال المحامل، ومشكلات التزييت، وتدهور الأختام، وعدم الكفاءة التشغيلية باستخدام تقنيات مراقبة الحالة الحديثة.

تجمع الدورة بين النظرية الهندسية وورش عمل عملية لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها، ودراسات حالة، وحسابات موجهة ميدانيًا، واستراتيجيات تخطيط الصيانة، وطرق تحسين الأداء التشغيلي. بنهاية البرنامج، سيكون الحاضرون قادرين على تحسين موثوقية المعدات، وتقليل وقت التوقف، وتحسين تكاليف الصيانة، وتعزيز السلامة والكفاءة التشغيلية في أنظمة الضواغط والمضخات.

AGILE LEADERS
Training Center

## الجمهور المستهدف

- مهندسو الميكانيكا
- مهندسو الصيانة
- مهندسو المعدات الدوارة
- مهندسو الموثوقية
- مهندسو العمليات
- مهندسو العمليات التصنيعية
- مهندسو التفتيش
- أخصائيو مراقبة الحالة
- محللو الاهتزازات
- مشرفو الصيانة
- مهندسو التوقفات والصيانة الدورية
- مهندسو المرافق
- الكوادر الفنية في النفط والغاز
- فنيو الضواغط والمضخات
- أخصائيو سلامة الأصول

## الأقسام المستهدفة

- قسم الصيانة
- قسم الموثوقية وسلامة الأصول
- قسم الهندسة الميكانيكية
- قسم العمليات
- قسم إدارة الأصول
- قسم التفتيش
- قسم المرافق والطاقة
- قسم التوقفات والصيانة الدورية
- قسم هندسة العمليات
- قسم الخدمات الفنية

AGILE LEADERS
Training Center

## القطاعات المستهدفة

- النفط والغاز
- البتروكيماويات
- المصافي
- منشآت الغاز الطبيعي المسال
- الطاقة والمرافق
- المصانع الكيميائية
- توليد الطاقة
- محطات معالجة المياه
- منشآت التصنيع
- العمليات البحرية
- منشآت خطوط الأنابيب والنقل

## أهداف الدورة

بنهاية هذه الدورة التدريبية، سيتمكن المشاركون من:

- فهم مبادئ تشغيل الضواغط والمضخات
- التمييز بين الآلات الديناميكية وآلات الإزاحة الإيجابية
- تحليل منحنيات أداء الضواغط والمضخات
- تطبيق معايير API للمعدات الدوارة
- إجراء تحليل الاهتزازات وتشخيص الأعطال
- تحديد مشاكل التكهف والارتفاع المفاجئ وعدم استقرار التدفق
- تطبيق استراتيجيات الصيانة التنبؤية والقائمة على الحالة
- تحسين موثوقية وتوافر المعدات الدوارة
- تشخيص أعطال الأختام الميكانيكية والتزييت
- إجراء استكشاف الأخطاء وإصلاحها للمعدات وتحليل الأسباب الجذرية
- تحسين الكفاءة التشغيلية للمضخات والضواغط
- تقليل تكاليف الصيانة والتوقفات غير المخطط لها
- تطبيق ممارسات الصيانة المرتكزة على الموثوقية
- تقييم تقنيات تخفيف الانبعاثات للضواغط
- تطوير برامج الصيانة الوقائية والتنبؤية

AGILE LEADERS
Training Center

## منهجية التدريب

تستخدم هذه الدورة منهجية عملية ومركزة على الهندسة تتضمن:

- محاضرات تفاعلية
- دراسات حالة صناعية
- ورش عمل تشخيص الأعطال
- تمارين تحليل الموثوقية
- تفسير طيف الاهتزازات
- تطوير استراتيجيات الصيانة
- حسابات أداء المعدات
- جلسات جماعية لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها
- سيناريوهات صيانة عملية
- محاكاة عمليات الضواغط والمضخات

## محتوى الدورة

### اليوم الأول: أساسيات الضواغط والمضخات

- **الموضوع 1:** مقدمة للمعدات الدوارة في صناعات النفط والغاز
- **الموضوع 2:** مبادئ ميكانيكا الموائع والديناميكا الحرارية
- **الموضوع 3:** تصنيف الضواغط والمضخات
- **الموضوع 4:** آلات الإزاحة الإيجابية مقابل الآلات الديناميكية
- **الموضوع 5:** مكونات وتكوينات الضواغط والمضخات
- **الموضوع 6:** مفاهيم معايير الأداء والكفاءة والسعة
- **تأمل ومراجعة:** فهم أساسيات المعدات الدوارة

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم الثاني: عمليات وصيانة الضواغط الترددية

- **الموضوع 1:** مبادئ تشغيل الضواغط الترددية
- **الموضوع 2:** أسطوانات الضواغط، المكابس، وأنظمة حشو القضبان
- **الموضوع 3:** عمليات صمامات السحب والتصريف
- **الموضوع 4:** طرق التحكم في سعة الضواغط
- **الموضوع 5:** أنظمة تزييت وتبريد الضواغط
- **الموضوع 6:** الأعطال الشائعة وتقنيات استكشاف الأخطاء وإصلاحها
- **تأمل ومراجعة:** تحديات موثوقية الضواغط الترددية

## اليوم الثالث: الضواغط الطاردة المركزية والدوارة

- **الموضوع 1:** تصميم ومبادئ تشغيل الضواغط الطاردة المركزية
- **الموضوع 2:** الدفاعات، الناشرات، وديناميكا الهواء للضواغط
- **الموضوع 3:** تقنيات الضواغط ذات الأختام الرطبة مقابل الأختام الجافة
- **الموضوع 4:** الارتفاع المفاجئ للضاغط، التوقف، وعدم استقرار التدفق
- **الموضوع 5:** أنظمة وضوابط الحماية ضد الارتفاع المفاجئ
- **الموضوع 6:** ضواغط اللولب وتطبيقات الضواغط الدوارة
- **تأمل ومراجعة:** تحسين أداء الضواغط المتقدم

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم الرابع: تكنولوجيا المضخات والأداء الهيدروليكي

- **الموضوع 1:** مبادئ تشغيل المضخات الطاردة المركزية
- **الموضوع 2:** أنظمة مضخات الإزاحة الإيجابية
- **الموضوع 3:** منحنيات المضخات وتحليل الأداء الهيدروليكي
- **الموضوع 4:** آليات التكهف وحسابات NPSH
- **الموضوع 5:** محامل المضخات، وصلات الربط، والأختام الميكانيكية
- **الموضوع 6:** تقنيات محاذاة وموازنة المضخات
- **تأمل ومراجعة:** الأداء الهيدروليكي وموثوقية المضخات

## اليوم الخامس: تحليل الاهتزازات ومراقبة الحالة

- **الموضوع 1:** أساسيات اهتزاز الآلات
- **الموضوع 2:** معايير ومستشعرات قياس الاهتزازات
- **الموضوع 3:** تحليل FFT ومعالجة الإشارات
- **الموضوع 4:** بصمات الاهتزازات للمضخات والضواغط
- **الموضوع 5:** تشخيص أعطال المحامل والتروس ووصلات الربط
- **الموضوع 6:** اكتشاف الرنين، اختلال المحاذاة، وعدم الاتزان
- **تأمل ومراجعة:** تطبيق تحليل الاهتزازات في المعدات الدوارة

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم السادس: الصيانة التنبؤية وهندسة الموثوقية

- **الموضوع 1:** فلسفات واستراتيجيات الصيانة
- **الموضوع 2:** الصيانة التنبؤية مقابل الصيانة الوقائية
- **الموضوع 3:** الصيانة المرتكزة على الموثوقية RCM
- **الموضوع 4:** تحليل الأسباب الجذرية للأعطال RCFA
- **الموضوع 5:** تحليل الزيوت ومراقبة التزييت
- **الموضوع 6:** التصوير الحراري بالأشعة تحت الحمراء والفحص بالموجات فوق الصوتية
- **تأمل ومراجعة:** بناء برامج الصيانة التنبؤية

## اليوم السابع: ورشة عمل تشخيص الضواغط والمضخات

- **الموضوع 1:** أنماط أعطال الضواغط وطرق التشخيص
- **الموضوع 2:** آليات أعطال المضخات والأسباب الجذرية
- **الموضوع 3:** أعطال الأختام الميكانيكية ومشاكل التسرب
- **الموضوع 4:** تحليل تلف المحامل وأعطال التزييت
- **الموضوع 5:** ورش عمل استكشاف الأخطاء وإصلاحها القائمة على الاهتزازات
- **الموضوع 6:** دراسات حالة لأعطال صناعية حقيقية
- **تأمل ومراجعة:** الكشف المتقدم عن الأعطال وتشخيصها

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم الثامن: معايير API والسلامة وإدارة سلامة الأصول

- **الموضوع 1:** معايير API للضواغط والمضخات
- **الموضوع 2:** السلامة الميكانيكية وإدارة الأصول
- **الموضوع 3:** انبعاثات الضواغط والتحكم البيئي
- **الموضوع 4:** أنظمة استعادة الغاز وتخفيف الانبعاثات
- **الموضوع 5:** السلامة التشغيلية والوقاية من المخاطر
- **الموضوع 6:** التوقفات، بدء التشغيل، وإدارة المخاطر التشغيلية
- **تأمل ومراجعة:** الامتثال وإدارة سلامة المعدات

## اليوم التاسع: تحسين الأداء وكفاءة الطاقة

- **الموضوع 1:** تقنيات تحسين كفاءة الضواغط
- **الموضوع 2:** استراتيجيات تحسين طاقة المضخات
- **الموضوع 3:** محركات السرعة المتغيرة وأنظمة التحكم الذكية
- **الموضوع 4:** تحسين العمليات للمعدات الدوارة
- **الموضوع 5:** المراقبة الرقمية وتقنيات الصيانة الذكية
- **الموضوع 6:** مؤشرات الأداء الرئيسية للموثوقية ومقارنة المعدات المعيارية
- **تأمل ومراجعة:** التميز التشغيلي وتوفير الطاقة

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم العاشر: دورة متقدمة في الموثوقية المتكاملة واستكشاف الأخطاء وإصلاحها

- **الموضوع 1:** استكشاف الأخطاء وإصلاحها المتكامل للضواغط والمضخات
- **الموضوع 2:** استراتيجيات متقدمة لتحسين الموثوقية
- **الموضوع 3:** تخطيط الصيانة وتحسين التوقفات الدورية
- **الموضوع 4:** تطوير برامج مراقبة الحالة
- **الموضوع 5:** ورشة عمل محاكاة صناعية قائمة على الفريق
- **الموضوع 6:** دراسات حالة هندسية نهائية وتقييمات فنية
- **تأمل ومراجعة:** بناء برامج عالية الموثوقية للمعدات الدوارة

## ما يميز هذه الدورة

تتجاوز هذه الدورة عمليات الضواغط والمضخات الأساسية من خلال الجمع بين المعرفة الهندسية العملية واستكشاف الأخطاء وإصلاحها في العالم الحقيقي، والصيانة التنبؤية، وتحليل الاهتزازات، وتحسين الموثوقية، وأفضل الممارسات القائمة على معايير API. صُمم البرنامج خصيصًا لمنشآت النفط والغاز والمنشآت الصناعية، ويركز على تشخيص الأعطال، وتحسين كفاءة المعدات، وتقليل وقت التوقف، وتعزيز موثوقية الآلات على المدى الطويل من خلال دراسات الحالة العملية، وتقنيات مراقبة الحالة، واستراتيجيات الصيانة التطبيقية.