

# دورة الفحص بالموجات فوق الصوتية للاختبارات غير الإتلافية

15 – 19 أغسطس 2027

تورنتو

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة الفحص بالموجات فوق الصوتية للاختبارات غير الإتلافية

**المرجع:** 1920_242807 **التاريخ:** 15 – 19 أغسطس 2027 **المكان:** تورنتو **الرسوم:** Euro 16000

## نظرة عامة

دورة الفحص بالموجات فوق الصوتية للاختبارات غير الإتلافية هي دورة متوسطة لمدة أسبوع لمتخصصي الاختبارات غير الإتلافية والفحص واللحام والجودة والصيانة وتكامل الأصول، ويغادر المشاركون ومعهم ملف إجراءات وتقييم فحص UT. تتناول الدورة سلوك الموجات فوق الصوتية، ومعايرة أجهزة UT، والفحص بالمجس المستقيم، وفحص اللحامات بالمجس الزاوي، وتوصيف عدم الاستمرارية، وتقييم إشارات الموجات فوق الصوتية. وتربط الدورة الإجراء وتغطية المسح وأدلة الجهاز ومعايير القبول والتقرير. تقدم أجايل للتدريب الفحص بالموجات فوق الصوتية للاختبارات غير الإتلافية.

## الفئة المستهدفة

- الجهات المسؤولة عن تخطيط الفحص غير الإتلافي وتنفيذه ميدانيا
- الفرق المسؤولة عن جودة اللحام وفحص التصنيع والتحقق من الإصلاح
- الجهات المسؤولة عن فحص المعدات أثناء الخدمة وأدلة تكامل الأصول
- الفرق المسؤولة عن تشخيص الصيانة وتقييم الحالة وفحص التوقفات
- الجهات المسؤولة عن سجلات الجودة ومراجعة الإجراءات وقبول الفحص

تفترض الدورة أن المشاركين يقرؤون الرسومات الهندسية وإجراءات الفحص في عملهم، وتستبعد اختبارات اعتماد الأفراد وبرمجة أنظمة الموجات فوق الصوتية الآلية.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة الإدارات والقطاعات التي تفحص اللحامات والألواح والمطروقات والمسبوكات والمكونات المعدنية أثناء الخدمة.

- الاختبارات غير الإتلافية وضمان الجودة وضبط الجودة
- هندسة اللحام والتصنيع وفحص الإنشاءات
- تكامل معدات النفط والغاز والبتروكيماويات والعمليات
- توليد الطاقة والمرافق والصيانة الصناعية
- التصنيع والفولاذ الإنشائي والنقل والمعدات الثقيلة

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- تطبيق مبادئ الموجات ومسار الصوت على إعدادات الفحص
- بناء فحوص الجهاز والمجس والمدى والحساسية والكتل المرجعية
- استخدام تقنيات المسح بالمجس المستقيم والمجس الزاوي
- تحليل هندسة اللحام ووضع خطط تغطية المسح
- تشخيص إشارات عدم الاستمرارية ذات الصلة وتقدير حجمها
- تقييم الإشارات وفق الإجراءات وتوثيق نتائج الفحص

## جدول الدورة

### اليوم 1: أسس الفحص بالموجات فوق الصوتية

- خريطة الموجات الطولية والقصية والسطحية وتحول النمط
- ورقة علاقة التردد والطول الموجي والسرعة والتوهين والقدرة على الفصل
- طريقة حساب الانعكاس والانكسار وقانون Snell وزاوية الحزمة
- مراجعة المجال القريب وانتشار الحزمة والمنطقة الميتة وحدود مسار الصوت
- سجل إجراء الاختبار بالموجات فوق الصوتية ومتغيرات الفحص

### اليوم 2: تهيئة الأجهزة وضوابط المعايرة

- فحص وظائف جهاز النبضة والصدى والشاشة والمرسل والمستقبل والبوابة
- مصفوفة اختيار المجس المستقيم والزاوي والمزدوج ومجس خط التأخير
- سجل الكتلة المرجعية ووسيط الاقتران وحالة السطح وتصحيح الانتقال
- ورقة معايرة المدى والصفر والسرعة ونقطة الدليل وزاوية الانكسار
- التحقق من الحساسية والمستوى المرجعي ومنحنى DAC والخطية

## اليوم 3: تنفيذ المسح بالمجس المستقيم والزاوي

- خطة مسح الألواح والمطروقات والمسبوكات والتطبق بالمجس المستقيم
- طريقة تحديد السمك والجدار الخلفي وفقد الصدى وموقع العاكس
- خريطة شكل اللحام والمنطقة المتأثرة بالحرارة والجذر والغطاء ووجه الانصهار
- حساب مسافة القفزة والساق ومسار الصوت وتغطية المسح بالمجس الزاوي
- مراجعة مستوى فحص اللحام والمسح اليدوي وفق ISO 17640

## اليوم 4: توصيف الإشارات وتوثيق القرارات

- قائمة تمييز الصدى الهندسي عن صدى عدم الاستمرارية
- مصفوفة استجابة الشق ونقص الانصهار والخبث والمسامية والتطبق
- طريقة تحديد الموقع والطول والارتفاع والسعة بحركة المجس
- شجرة تقييم القرار وفق الإجراء ومعايير القبول
- سجل تقرير فحص UT والتتبع والحدود والمراجعة

## اليوم 5: ممارسة قرارات الفحص بالموجات فوق الصوتية

- تمرين مقترح: التحقق من حالة الجهاز والمجس والكتلة والمعايرة
- تمرين مقترح: وضع خطط المسح بالمجس المستقيم والزاوي
- تمرين مقترح: تحديد موقع إشارات محاكاة وتوصيفها
- تمرين مقترح: تقييم الإشارات وإكمال تقرير الفحص
- تمرين ختامي: إكمال ملف إجراءات وتقييم فحص UT

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لربط استجابات الجهاز بقرارات الفحص.

- نشاط مقترح: اختيار المجسات والكتل المرجعية ووسيط الاقتران والمدى والحساسية لأشكال منتجات ولحامات محددة.
- نشاط مقترح: حساب زاوية الحزمة ومسافة القفزة ومسار الصوت وموضع الدليل وتغطية هندسة لحام.
- نشاط مقترح: تمييز الصدى الهندسي عن الإشارات ذات الصلة باستخدام حركة المجس وسلوك الإشارة.
- نشاط مقترح: توثيق الموقع والتوصيف والحجم والتقييم والحدود والتتبع وأدلة المراجعة.

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة الفحص بالموجات فوق الصوتية للاختبارات غير الإتلافية، وماذا تفترض؟

تناسب دورة الفحص بالموجات فوق الصوتية وظائف الاختبارات غير الإتلافية والفحص واللحام والجودة والصيانة وتكامل الأصول. وتفترض قراءة الرسومات والإجراءات، وتستبعد اختبارات اعتماد الأفراد.

### كيف تختلف دورة الفحص بالموجات فوق الصوتية عن دورة عامة في الصيانة التنبؤية؟

تركز دورة الفحص بالموجات فوق الصوتية على فحص المواد ومسارات الصوت المعايرة وتغطية المسح واستجابات عدم الاستمرارية وتقدير الحجم والقبول والتقارير. أما الصيانة التنبؤية فتستخدم طرائق أوسع لمراقبة حالة الآلات العاملة.

### كيف تجري معايرة جهاز الفحص بالموجات فوق الصوتية؟

تجري المعايرة بالتحقق من حالة الجهاز وضبط السرعة والصفر والمدى ودليل المجس وزاوية الانكسار والحساسية والاستجابة المرجعية وخطية الشاشة وتصحيح الانتقال باستخدام كتل مرجعية محددة.

### كيف يحدد الفحص بالموجات فوق الصوتية موقع عدم الاستمرارية في اللحام؟

يحدد الموقع بدمج دليل المجس ومسار الصوت وزاوية الانكسار والساق أو مسافة القفزة وموضع المسح وهندسة اللحام وتغير الإشارة أثناء حركة المجس المنضبطة.

### ما الذي يتضمنه تقرير الفحص بالموجات فوق الصوتية؟

يتضمن التقرير الإجراء والجهاز والمجسات والكتل والمعايرة وسطح الاختبار وتغطية المسح وإحداثيات الإشارة وسعتها وتوصيفها وحجمها ومعايير تقييمها وحدود الفحص والتتبع وحالة المراجعة.

## الخاتمة

يأخذ المشاركون معهم ملف إجراءات وتقييم فحص UT الذي يربط فحوص الأجهزة والمعايرة وخطط المسح وأدلة الإشارات وقرارات التقييم والتقارير. ويحول الملف إشارات الجهاز المنفصلة إلى مسار فحص قابل للتتبع لفرق الجودة والتكامل. كما يدعم الإعداد والفحص والمراجعة الفنية والتحقق من الإصلاح بطريقة متسقة.