# دورة تدريبية في برنامج معايرة الأجهزة لقادة الصيانة والعدادات: فترات المعايرة وقابلية التتبع وعدم اليقين والتدقيق

18 – 22 أكتوبر 2027

أمستردام

# دورة تدريبية في برنامج معايرة الأجهزة لقادة الصيانة والعدادات: فترات المعايرة وقابلية التتبع وعدم اليقين والتدقيق

**المرجع:** 41046_899 **التاريخ:** 18 – 22 أكتوبر 2027 **المكان:** أمستردام **الرسوم:** GBP 4800

## ملخص البرنامج

برنامج معايرة الأجهزة للقياس الكهربائي وقياس العمليات محور دورة تدريبية تمتد أسبوع لرؤساء الصيانة ومديري الأجهزة والقياس ورؤساء المختبرات ومديري الجودة، بمستوى إداري، وتنتهي بمراجعة برنامج معايرة لموقع واحد. تحدد القراءات الفواتير ومحفزات السلامة وجودة المنتج، ومع ذلك تدار المعايرة غالبا بوصفها روتينا مرتبطا بالتقويم. وينتقل البرنامج من قابلية التتبع إلى عدم اليقين والفترات وأثر الخروج عن التسامح واختيار المختبر، بالاعتماد على سجلات جاهزة من موقع للطاقة ومصنع للعمليات. تقدم مارس للتدريب المملكة المتحدة هذا البرنامج في برنامج معايرة الأجهزة لمجموعات من منظمات مختلفة.

## المبررات المؤسسية

قراءة تنحرف عن حد التسامح قد تخطئ في تقدير الطاقة المباعة أو تخفي انحرافا في العملية أو تترك إعداد فصل غير آمن. والقائد القادر على ترتيب الأجهزة بحسب النتائج وتحديد الفترات من الأدلة وتقدير ما مسته معايرة فاشلة يوجه جهد المعايرة إلى موضعه ويصل إلى التدقيق وسجلاته مرتبة. ويعمل البرنامج على المؤشرات التالية.

- مخاطر القياس: تنخفض حين ترتب الأجهزة بحسب أثر الخطأ ويقارن عدم اليقين بحد التسامح.
- كلفة المعايرة: تحتوى حين تتبع الفترات تاريخ الانحراف ويوزع العمل بين الداخل والمورد وفق الأدلة.
- الجاهزية للتدقيق: تتحسن حين تحفظ قابلية التتبع والسجلات ومراجعات الأثر بصيغة موحدة.

## المبادئ والأساس المعرفي

- ISO/IEC 17025 المتطلبات العامة لكفاءة مختبرات الاختبار والمعايرة: يطبق في الجلستين 2 و4 لقراءة بيانات عدم اليقين وفحص كفاءة المختبر.
- ILAC P10 سياسة قابلية تتبع نتائج القياس: يطبق في الجلسة 1 لاختبار ارتباط كل أداة بمرجع.

## المشاركون المستهدفون

- رؤساء الصيانة المسؤولون عن سلامة الأجهزة وجدول المعايرة.
- مديرو الأجهزة والقياس الذين يملكون القياسات المستخدمة في التحكم والسلامة والفوترة.
- رؤساء المختبرات الذين يقررون ما يعاير داخليا وما يرسل إلى الخارج.
- مديرو الجودة الذين يبينون للمدققين أن النتائج موثوقة.

تشمل البيئات المعتادة توليد الطاقة وتوزيعها ومعالجة النفط والغاز ومرافق المياه وصناعة الكيماويات.

## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تقييم قابلية تتبع القياسات التي يعتمد عليها موقعهم.
2. سيكون المشاركون قادرين على مقارنة عدم اليقين في القياس بحد التسامح للحكم على قرارات القبول والرفض.
3. سيكون المشاركون قادرين على بناء قاعدة للفترات من تاريخ الانحراف وأهمية الجهاز.
4. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص مدى أثر الخروج عن التسامح في القراءات السابقة.
5. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب التنفيذ الداخلي ومعايرة المورد بحسب الكلفة والكفاءة والمخاطر.
6. سيكون المشاركون قادرين على تبرير برنامج المعايرة أمام المدققين والإدارة العليا.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: أسس برنامج معايرة الأجهزة وقابلية التتبع

ما الذي يجعل القياس موثوقا في موقع للطاقة أو العمليات؟

- سجل أهمية الأجهزة
- خريطة سلسلة القياس
- قراءة قابلية التتبع وفق ILAC P10
- ورقة نطاق برنامج المعايرة
- هرم المعايير المرجعية

### اليوم 2: عدم اليقين في القياس وقرارات التسامح

ما حجم الشك في القراءة مقارنة بحد التسامح المطلوب؟

- قراءة ميزانية عدم اليقين
- جدول نسبة دقة الاختبار
- اختيار قاعدة هامش الأمان
- مراجعة بيان عدم اليقين وفق ISO/IEC 17025
- مصفوفة مخاطر القرار

## اليوم 3: فترات المعايرة والسجلات

كم مرة تعاير كل أداة، وماذا يجب أن يظهر في السجل؟

- طريقة تحديد الفترة
- رسم تاريخ الانحراف
- نموذج سجل قبل المعايرة وبعدها
- قاعدة تعديل الفترة
- وسم حالة المعايرة

## اليوم 4: أثر الخروج عن التسامح واختيار المختبرات

ما الذي تؤثر فيه معايرة فاشلة، ومن ينبغي أن ينفذ العمل؟

- تقدير أثر الخروج عن التسامح
- تتبع القراءات المتأثرة
- مقارنة التنفيذ الداخلي بالمورد
- فحص كفاءة مختبر المعايرة
- نموذج كلفة المعايرة

## اليوم 5: مراجعة برنامج المعايرة لموقع واحد

هل تتكامل النتائج في برنامج يستطيع المدقق مراجعته؟

- تطبيق سجل الأهمية من الجلسة 1
- اختبار مصفوفة المخاطر من الجلسة 2
- فحص قاعدة الفترات من الجلسة 3
- مراجعة تقدير الأثر من الجلسة 4
- إنجاز مراجعة برنامج المعايرة

## المنهجية

يقوم البرنامج على تحليل الحالات المبني على سجلات معايرة جاهزة من موقع للطاقة ومصنع للعمليات. يرتب المشاركون الأجهزة ويقارنون عدم اليقين بحد التسامح ويحددون الفترات من تاريخ الانحراف ويتتبعون أثر معايرة فاشلة، ثم يدافعون عن البرنامج الناتج أمام زملاء يؤدون دور المدققين الخارجيين.

- نشاط مقترح: ترتيب أربعين جهازا بحسب أثر الخطأ.
- نشاط مقترح: قراءة بيان عدم اليقين واختيار قاعدة هامش الأمان.
- نشاط مقترح: تتبع القراءات السابقة التي أثرت فيها معايرة فاشلة.

## المخرج الختامي

ينجز كل مشارك مراجعة برنامج معايرة لموقع واحد. وتضم المراجعة سجل الأهمية وخريطة قابلية التتبع ومصفوفة مخاطر القرار وقاعدة الفترات وإجراء تقدير الأثر وتوصية بمصدر التنفيذ. وتعرض في العمل على قيادة الصيانة والجودة، وتصبح أساسا للتدقيق القادم وروتينا لمراجعة تغييرات البرنامج لاحقا.

## الأسئلة الشائعة

### هل يناسب تدريب برنامج معايرة الأجهزة القادة من غير المختصين في علم القياس؟

نعم، إذ يدرس برنامج معايرة الأجهزة عبر سجلات ونماذج جاهزة. ويشترط البرنامج مسؤولية عن الأجهزة أو الصيانة أو القياس أو الجودة، دون خلفية في علم القياس أو الإحصاء.

### على أي معايير يقوم برنامج معايرة الأجهزة في هذا التدريب؟

يقوم برنامج معايرة الأجهزة هنا على ISO/IEC 17025 لكفاءة المختبرات وبيانات عدم اليقين، وعلى ILAC P10 لقابلية تتبع القياس.

### كيف تستخدم مراجعة تدريب برنامج معايرة الأجهزة في العمل؟

تعرض مراجعة البرنامج على قيادة الصيانة والجودة، وتستخدم قاعدة فتراتها لإعادة ضبط الجداول، ويبقى إجراء الأثر جاهزا للتدقيق القادم.

### بماذا يختلف برنامج معايرة الأجهزة عن برنامج في تخطيط صيانة الأصول؟

يركز برنامج معايرة الأجهزة على موثوقية القياسات ومعدل فحصها، بينما يركز برنامج تخطيط صيانة الأصول على العناية بالمعدات واستبدالها.