

# مدقق جودة الهواء الداخلي لشهادة الامتثال لمتطلبات المباني الخضراء

4 - 8 أبريل 2027

القاهرة (مصر)

UK Training

# PARTNER



## مدقق جودة الهواء الداخلي لشهادة الامتثال لمتطلبات المباني الخضراء

المرجع: 360098\_3256065 التاريخ: 4 - 8 أبريل 2027 المكان: القاهرة (مصر) الرسوم: GBP 4900

### المقدمة

تعد جودة الهواء الداخلي من المكونات الأساسية للمباني الصحية والمستدامة وعالية الأداء. ويمكن أن تؤثر جودة الهواء الداخلي الضعيفة على صحة شاغلي المبنى وراحتهم وإنتاجيتهم وأداء المبنى بشكل عام. ويساعد التدقيق الفعال لجودة الهواء الداخلي المؤسسات على تحديد الملوثات المحتملة، وتقييم فعالية التهوية، ومراقبة الظروف البيئية، وتنفيذ إجراءات عملية لتحسين جودة الهواء الداخلي.

يقدم هذا البرنامج للمشاركين منهجية عملية ومنظمة لتنفيذ عمليات تدقيق جودة الهواء الداخلي في مختلف أنواع المباني. ويغطي قياس التهوية، واستراتيجيات أخذ العينات، وملوثات الهواء الداخلي، والرطوبة والعفن، واعتبارات تدفق الهواء في مرافق الرعاية الصحية عند انطباقها.

سيتعلم المشاركون كيفية تقييم أداء التهوية، وتطوير استراتيجيات مناسبة لأخذ عينات جودة الهواء الداخلي، وتحديد المصادر المحتملة للملوثات، وجمع نتائج قياسات جودة الهواء الداخلي وتفسيرها، وتقييم مستويات درجة الحرارة والرطوبة النسبية.

كما يتضمن البرنامج التعرف على الأدوات والأجهزة الرئيسية المستخدمة في تقييم جودة الهواء الداخلي، بما في ذلك أجهزة قياس الجسيمات الدقيقة المعايير، وأجهزة قياس ثاني أكسيد الكربون بتقنية NDIR، وأجهزة قياس أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد النيتروجين الكهروكيميائية، ومعدات أخذ عينات الفورمالديهايد والمركبات العضوية المتطايرة، ومسجلات درجة الحرارة والرطوبة النسبية، وأجهزة قياس تدفق الهواء، وأجهزة قياس الضغط. ومن خلال التمارين العملية والعروض التوضيحية ودراسات الحالة ومحاكاة عمليات التدقيق، سيطور المشاركون المهارات اللازمة لتنفيذ عمليات تدقيق فعالة لجودة الهواء الداخلي وإعداد توصيات عملية للتحسين.

### أهداف البرنامج

بنهاية هذا البرنامج، سيتمكن المشاركون من:

UK Training

**PARTNER**



- فهم أساسيات جودة الهواء الداخلي وأهميتها في الامتثال لمتطلبات المباني الخضراء.
- تطبيق منهجيات منظمة لتنفيذ عمليات تدقيق جودة الهواء الداخلي.
- تقييم أداء التهوية وظروف تدفق الهواء في المباني.
- تطوير استراتيجيات مناسبة لأخذ عينات جودة الهواء الداخلي.
- تحديد ملوثات الهواء الداخلي الشائعة ومصادرها المحتملة.
- فهم الآثار الصحية واعتبارات الراحة المرتبطة بضعف جودة الهواء الداخلي.
- تقييم مستويات الجسيمات الدقيقة وثنائي أكسيد الكربون.
- فهم قياس أول أكسيد الكربون وثنائي أكسيد النيتروجين.
- تقييم مستويات الفورمالدهيد والمركبات العضوية المتطايرة.
- تقييم ظروف درجة الحرارة والرطوبة النسبية.
- تحديد مشكلات الرطوبة والظروف التي قد تؤدي إلى نمو العفن.
- فهم اعتبارات تدفق الهواء في مرافق الرعاية الصحية عند انطباقها.
- تطبيق تقنيات القياس والمراقبة المناسبة لجودة الهواء الداخلي.
- استخدام أجهزة قياس الجسيمات الدقيقة المعايير وأجهزة قياس ثاني أكسيد الكربون بتقنية NDIR.
- تطبيق أجهزة القياس الكهروكيميائية لأول أكسيد الكربون وثنائي أكسيد النيتروجين.
- استخدام معدات أخذ عينات الفورمالدهيد والمركبات العضوية المتطايرة بطريقة مناسبة.
- تطبيق مسجلات درجة الحرارة والرطوبة النسبية وأجهزة قياس تدفق الهواء وأجهزة قياس الضغط.
- تفسير نتائج قياسات جودة الهواء الداخلي وتحديد المناطق التي قد تعاني من مشكلات.
- إعداد توصيات عملية لتحسين جودة الهواء الداخلي.
- إعداد تقارير احترافية لتدقيق جودة الهواء الداخلي لدعم الامتثال لمتطلبات المباني الخضراء.



## محتويات البرنامج

### اليوم الأول: أساسيات تدقيق جودة الهواء الداخلي والامتثال لمتطلبات المباني الخضراء

- أساسيات جودة الهواء الداخلي.
- دور جودة الهواء الداخلي في الامتثال لمتطلبات المباني الخضراء.
- العلاقة بين جودة الهواء الداخلي وصحة شاغلي المبنى وراحتهم وإنتاجيتهم.
- مشكلات جودة الهواء الداخلي الشائعة في المباني.
- الفئات الرئيسية للملوثات الهواء الداخلي.
- مصادر الملوثات داخل المباني.
- أنواع ومستويات عمليات تدقيق جودة الهواء الداخلي.
- أهداف ونطاق ومنهجية تدقيق جودة الهواء الداخلي.
- المراحل الرئيسية لتقييم جودة الهواء الداخلي.
- الفحص الميداني للمبنى والتقييم الأولي لجودة الهواء الداخلي.
- تحديد المصادر المحتملة للملوثات.
- إعداد خط أساس لجودة الهواء الداخلي ومؤشرات الأداء.
- مقدمة في مراقبة وقياس جودة الهواء الداخلي.
- الاعتبارات الصحية واعتبارات الراحة والظروف البيئية.
- دراسة حالة: التقييم الأولي لجودة الهواء الداخلي في أحد المباني.

UK Training

**PARTNER**



## اليوم الثاني: قياس التهوية واستراتيجية أخذ عينات جودة الهواء الداخلي

- أساسيات تهوية المباني.
- أنظمة التهوية الطبيعية والميكانيكية.
- معدلات التهوية ومتطلبات تدفق الهواء.
- تقييم فعالية التهوية.
- توزيع الهواء وأنماط تدفقه.
- تقنيات قياس تدفق الهواء.
- أجهزة قياس تدفق الهواء وتطبيقاتها.
- قياس الضغط والعلاقات بين مستويات الضغط في المساحات المختلفة.
- إعداد استراتيجية لأخذ عينات جودة الهواء الداخلي.
- اختيار مواقع أخذ العينات.
- تكرار ومدة أخذ العينات.
- أخذ العينات التمثيلية والموجهة.
- ظروف الإشغال والتشغيل أثناء أخذ العينات.
- جودة البيانات وموثوقية القياسات.
- تمرين عملي: إعداد خطة لأخذ عينات جودة الهواء الداخلي وتقييم التهوية.



### اليوم الثالث: ملوثات الهواء الداخلي وأجهزة القياس وتحليل البيانات

- الجسيمات الدقيقة ومصادر الجسيمات داخل المباني.
- مبادئ قياس ومراقبة الجسيمات الدقيقة.
- أجهزة قياس الجسيمات الدقيقة المعيارية.
- ثاني أكسيد الكربون كمؤشر على أداء التهوية.
- أجهزة قياس ثاني أكسيد الكربون بتقنية NDIR وتطبيقاتها.
- أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد النيتروجين.
- أجهزة القياس الكهروكيميائية لـ CO و NO<sub>2</sub>.
- الفورمالديهايد والمركبات العضوية المتطايرة.
- معدات وإجراءات أخذ عينات الفورمالديهايد والمركبات العضوية المتطايرة.
- اختيار الأجهزة والمعايرة والتحقق الميداني.
- دقة القياس وضبط الجودة.
- تسجيل وتوثيق قياسات جودة الهواء الداخلي.
- تفسير بيانات تركيزات الملوثات.
- تحديد المستويات غير الطبيعية أو المرتفعة للملوثات.
- تمرين عملي: تنفيذ وتحليل مسح لقياس جودة الهواء الداخلي.

UK Training

**PARTNER**



## اليوم الرابع: الرطوبة والعفن والظروف البيئية وتدفق الهواء في مرافق الرعاية الصحية

- أساسيات إدارة الرطوبة في المباني.
- العلاقة بين درجة الحرارة والرطوبة النسبية.
- مسجلات درجة الحرارة والرطوبة النسبية وتقنيات المراقبة.
- تحديد مستويات الرطوبة المرتفعة وظروف الرطوبة غير المناسبة.
- مصادر تسرب الرطوبة والتكاثف.
- الظروف التي تؤدي إلى نمو العفن.
- التعرف على مشكلات العفن الظاهرة والمحتملة.
- العلاقة بين الرطوبة وجودة الهواء الداخلي.
- الإجراءات الوقائية لمشكلات الرطوبة والعفن.
- مقدمة في التهوية وتدفق الهواء في مرافق الرعاية الصحية.
- علاقات الضغط في بيئات الرعاية الصحية.
- اتجاه تدفق الهواء والتحكم في انتقال الملوثات.
- اعتبارات تدفق الهواء في مرافق الرعاية الصحية عند انطباقها.
- أجهزة قياس الضغط وتقييم تدفق الهواء.
- دراسة حالة: تقييم ظروف الرطوبة والعفن وتدفق الهواء.

UK Traininig

**PARTNER**



## اليوم الخامس: استراتيجيات تحسين جودة الهواء الداخلي وإعداد تقارير التدقيق

- تحديد فرص تحسين جودة الهواء الداخلي.
- تحسين فعالية التهوية.
- استراتيجيات التحكم في مصادر الملوثات والحد منها.
- اعتبارات الترشيح وتنقية الهواء.
- إدارة الجسيمات الدقيقة والملوثات الغازية.
- استراتيجيات الوقاية من الرطوبة والعفن.
- تحسين مستويات درجة الحرارة والرطوبة النسبية.
- تحسين تدفق الهواء وعلاقات الضغط.
- إعداد إجراءات تصحيحية عملية لتحسين جودة الهواء الداخلي.
- ترتيب أولويات إجراءات التحسين بناءً على المخاطر والتأثير.
- تقييم الفوائد الصحية والتشغيلية المحتملة.
- إعداد تقرير احترافي لتدقيق جودة الهواء الداخلي.
- عرض نتائج التدقيق على الإدارة وأصحاب المصلحة.
- إعداد خارطة طريق لتنفيذ تحسينات جودة الهواء الداخلي.
- دعم الامتثال لمتطلبات المباني الخضراء من خلال الإدارة الفعالة لجودة الهواء الداخلي.
- دراسة حالة نهائية: تنفيذ تدقيق شامل لجودة الهواء الداخلي في أحد المباني.

UK Training

**PARTNER**



## لماذا تحضر هذا البرنامج: المكاسب والخسائر!

- تطوير مهارات عملية لتنفيذ عمليات تدقيق جودة الهواء الداخلي.
- فهم العلاقة بين جودة الهواء الداخلي وصحة وراحة شاغلي المبنى والامتثال للمباني الخضراء.
- تعلم كيفية تقييم أداء التهوية وظروف تدفق الهواء.
- تطوير استراتيجيات فعالة لأخذ عينات جودة الهواء الداخلي.
- تحديد ملوثات الهواء الداخلي الشائعة ومصادرها.
- اكتساب معرفة عملية بأجهزة قياس جودة الهواء الداخلي.
- تعلم استخدام أجهزة قياس الجسيمات الدقيقة وأجهزة قياس ثاني أكسيد الكربون بتقنية NDIR.
- فهم تطبيق أجهزة القياس الكهروكيميائية لـ CO و NO<sub>2</sub>.
- التعرف على الأساليب المناسبة لأخذ عينات الفورمالديهايد والمركبات العضوية المتطايرة.
- تقييم ظروف درجة الحرارة والرطوبة النسبية.
- تحديد مخاطر الرطوبة والعفن المؤثرة على جودة الهواء الداخلي.
- فهم اعتبارات تدفق الهواء في مرافق الرعاية الصحية عند انطباقها.
- تحسين القدرة على تفسير بيانات قياسات جودة الهواء الداخلي.
- تطوير توصيات عملية لتحسين جودة الهواء الداخلي.
- تحسين إعداد تقارير تدقيق جودة الهواء الداخلي ودعم الامتثال لمتطلبات المباني الخضراء.

## الأسئلة المتكررة

### <sup>1.</sup> من يجب أن يحضر هذا البرنامج؟

مديرو المرافق والمباني، ومتخصصو أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء، والمهندسون الميكانيكيون، ومتخصصو الصحة والسلامة والبيئة، ومتخصصو الاستدامة، واستشاريو جودة الهواء الداخلي، وموظفو الصيانة والتشغيل، ومتخصصو مرافق الرعاية الصحية، ومتخصصو المباني الخضراء، والمسؤولون عن أداء المباني والامتثال.

### <sup>2.</sup> هل يشترط وجود خبرة سابقة في تدقيق جودة الهواء الداخلي؟

الخبرة السابقة مفيدة ولكنها ليست شرطاً. يقدم البرنامج مقدمة منظمة حول تدقيق جودة الهواء الداخلي وتقييم التهوية وأخذ العينات واستخدام أجهزة القياس وتحليل البيانات وإعداد التقارير.

### <sup>3.</sup> هل يغطي البرنامج قياس التهوية؟

**PARTNER**



نعم. يغطي أساسيات التهوية وتقييم تدفق الهواء وفعالية التهوية وقياس تدفق الهواء وأجهزة قياس تدفق الهواء وقياس الضغط وإعداد استراتيجيات تقييم التهوية.

#### 4. هل سيتعلم المشاركون استخدام أجهزة قياس جودة الهواء الداخلي؟

نعم. يتعرف المشاركون على أجهزة قياس الجسيمات الدقيقة المعايير، وأجهزة قياس ثاني أكسيد الكربون بتقنية NDIR، وأجهزة القياس الكهروكيميائية لـ CO و NO<sub>2</sub>، ومعدات أخذ عينات الفورمالديهايد والمركبات العضوية المتطايرة، ومسجلات درجة الحرارة والرطوبة النسبية، وأجهزة قياس تدفق الهواء والضغط.

#### 5. هل يغطي البرنامج الرطوبة والعفن وتدفق الهواء في مرافق الرعاية الصحية؟

نعم. يغطي البرنامج ظروف الرطوبة ودرجة الحرارة، والعوامل التي تساهم في نمو العفن، والوقاية من الرطوبة، واعتبارات تدفق الهواء في مرافق الرعاية الصحية عند انطباقها.

#### 6. هل يمكن تخصيص هذا البرنامج لجهة معينة؟

نعم. يمكن تخصيص البرنامج وفقاً لنوع المبنى وأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء ومشكلات جودة الهواء الداخلي والمتطلبات التنظيمية وتطبيقات الرعاية الصحية وأهداف الاستدامة ومتطلبات الامتثال للمباني الخضراء، كما يمكن تقديمه داخل مقر الجهة.

### الخاتمة

تبدأ الإدارة الفعالة لجودة الهواء الداخلي بالتقييم المنهجي وأخذ العينات المناسبة والقياس الدقيق والتفسير الموثوق للظروف البيئية. ويساعد التدقيق المنظم لجودة الهواء الداخلي المؤسسات على تحديد مصادر الملوثات وتقييم أداء التهوية واكتشاف المخاطر المرتبطة بالرطوبة وتنفيذ الإجراءات التصحيحية المناسبة.

يوفر هذا البرنامج للمشاركين إطاراً عملياً لتقييم التهوية وملوثات الهواء الداخلي واستراتيجيات أخذ العينات ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية والرطوبة والعفن واعتبارات تدفق الهواء في مرافق الرعاية الصحية. كما يطور مهارات عملية في استخدام أهم أجهزة القياس والمراقبة الخاصة بجودة الهواء الداخلي.

ومن خلال الجمع بين منهجيات تدقيق جودة الهواء الداخلي وقياسات التهوية ومراقبة الملوثات والتقييم البيئي وتحليل البيانات واستراتيجيات التحسين، يتيح البرنامج للمشاركين إعداد توصيات قابلة للتنفيذ تدعم توفير مبانٍ أكثر صحة وراحة شأغليها وتحسين الأداء التشغيلي والاستدامة والامتثال لمتطلبات المباني الخضراء.

UK Training

**PARTNER**

