

الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق

المجلد 5 الفصل 4

تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

رقم الوثيقة : EOM-ZO0-PR-0000013-AR
رقم الإصدار : 000



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

جدول المراجعات

رقم الإصدار	التاريخ	سبب الإصدار
000	2020/03/31	للاستخدام



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

يجب وضع هذا الإشعار على جميع نسخ هذا المستند إشعار هام وإخلاء مسؤولية

هذه "الوثيقة" هي ملكية حصريّة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية.

يعد هذا الإشعار والشروط الواردة به جزءاً لا يتجزأ من هذا المستند. ويجوز للجهات العامة الإفصاح عن محتوى هذا المستند أو جزء منه لمستشاريها و/أو المتعاقدين معها، شريطة أن يتضمن هذا الإشعار.

أي استخدام أو إجراءات تنبثق عن هذا المستند أو جزء منه، من قبل أي طرف، بما في ذلك الجهات العامة و/أو مستشاريها و/أو المتعاقدين معها، يكون على المسؤولية التامة لذلك الطرف ويتحمل المخاطر المرتبطة به. وتخلي الهيئة مسؤوليتها للحد المسموح به نظاماً عن أي تبعيات (بما في ذلك الخسائر والأضرار مهما كانت طبيعتها والتي يُرفع بها مطالبات بصرف النظر عن الأسس التي بُنيت عليها بما في ذلك الإهمال أو خلافه) تجاه أي طرف ثالث تكون ناتجة عن أو ذات علاقة باستخدام هذا المستند بما في ذلك الإهمال أو التقصير.

تسري صلاحية هذا المستند وما تضمنه من محتويات استناداً على الشروط الواردة به واعتباراً من تاريخ إصداره.



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

الفهرس	
1.0 الغرض	6
2.0 النطاق	6
3.0 التعريفات	7
4.0 المراجع	8
5.0 المسؤوليات	9
5.1 الهيكل التنظيمي	9
5.2 مسؤوليات الإدارة	9
5.3 الشخص المكلف	10
5.4 المهندس المفوض (لأعمال التهوية)	10
5.5 الشخص المفوض (لأعمال التهوية)	10
5.6 الشخص المختص (لأعمال التهوية)	10
5.7 مشغل المحطة	10
5.8 المستخدم النهائي	10
5.9 المقاول	10
6.0 الإجراء	11
6.1 إدارة العمليات التشغيلية	11
6.1.1 السياسة التشغيلية	11
6.2 إدارة المخاطر	11
6.3 إدارة حالات الطوارئ	11
6.4 الاعتبارات التشغيلية	11
6.4.1 الصحة والسلامة والأمن والبيئة	11
6.4.2 البيئة:	12
6.4.3 السجلات / الرسومات	12
6.4.4 التدريب	12
6.5 أساسيات أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف	12
6.6 لمحة عامة عن الأنظمة	13
6.6.1 محطة ومعدات التدفئة والتهوية والتكييف	13
6.7 مثال على الأنظمة الفرعية ضمن أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف (HVAC)	13
6.8 عينة للمعدات الموجودة في النظام	13
7.0 إجراءات بدء التشغيل	14
8.0 إجراءات إيقاف التشغيل	14
9.0 المراقبة والفحص اليومي للأنظمة	14
9.1 المراقبة	14
10.0 إجراءات الاستجابة في حالات الطوارئ	15
10.1 تلوث الهواء	15
10.1.1 الأسباب	15
10.1.2 الآثار	15



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

- 15.....10.1.3 إجراءات الاستجابة
- 15.....10.1.4 التحقيق
- 15.....10.1.5 احتواء الأضرار
- 16.....10.1.6 الإحاطة وتقديم المعلومات
- 16.....10.1.7 مراجعة الإجراء
- 16.....10.1.8 التدريب والإحاطة
- 16.....10.1.9 أمثلة على الإجراءات النموذجية وقوائم التدقيق
- 16.....11.0 المرفقات
- 17.....المرفق 1- EOM-ZO0-TP-000040-AR - قائمة تدقيق إجراءات بدء تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف – البلديات
- 18.....المرفق 2- EOM-ZO0-TP-000041 AR - قائمة تدقيق إجراءات إيقاف تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف – البلديات
- المرفق 3- EOM-ZO0-TP-000042 AR - قائمة تدقيق مراقبة الأنظمة / جولات التفتيش اليومية لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف –
19.....البلديات
- 20.....المرفق 4- EOM-ZO0-TP-000043 AR - إجراء الاستجابة في حالات الطوارئ لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف – البلديات



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

1.0 الغرض

تُستخدم أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف (HVAC) في المرافق البلدية بشكل كبير لتوفير بيئة آمنة ومريحة للمتواجدين بها. ويتمثل الهدف من استخدام أنظمة التكييف في التحكم في البيئة الحرارية، وذلك من خلال ضبط حرارة الجو بدرجة بسيطة في الغالب. وتعتمد طريقة ضبط درجة حرارة الجو وتأثيرها في مستوى الراحة بوجه عام على نظام التكييف المستخدم وقدرته على توفير بيئة حرارية مضبوطة.

تتضمن المقدمة حول أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف لمحة عامة عن أنواع الأنظمة التي يُرجح استخدامها في مرافق البلدية، لكنها غير شاملة، حيث تختلف متطلبات كل منشأة عن غيرها بحسب طبيعة عملها.

وقد تم إعداد وثيقة إدارة تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف بالاستناد إلى أحدث المراجع المتاحة، وذلك لإدراجها ضمن الدليل، لكنها قد تخضع للتغيير خلال دورة حياة الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق.

ويتمثل الغرض من هذه الوثيقة في تزويد الجهات العامة في المملكة العربية السعودية بإرشادات إجرائية حول إدارة تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في المرافق البلدية. ويجب الالتزام بتطبيق هذه الإجراءات بموجب المرسوم الملكي الصادر عن مجلس الوزراء السعودي والذي ينص على ضرورة تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في المرافق البلدية بطريقة آمنة وفعالة ومتوافقة مع الأنظمة. وتحتوي هذه الإرشادات على توقعات تشغيلية تتوافق مع النهج الذي يتبعه مشروعات، والذي يعتمد على استخدام أفضل الممارسات الناشئة عن الخبرات المكتسبة في القطاع.

وتهدف هذه الوثيقة إلى توفير مرجع ومنهجية مناسبة للجهات العامة ومديري المرافق ومقدمي الخدمات لمساعدتهم في إعداد الوثائق والإجراءات الخاصة بهم والمساعدة في الاستعانة بالأطراف الخارجية لتقديم الخدمات.

وقد تم عرض المراجع في الوثيقة لتوجيه المستخدمين إلى أي متطلبات "محددة" في أي مرسوم أو لائحة مرجعية. وفي حالة عرض الملخص فقط في الإرشادات، يجب الإشارة فعلياً إلى المعيار المطلوب تطبيقه.

2.0 النطاق

تحدد إرشادات إدارة العمليات التشغيلية المعايير العملية الموحدة لأنظمة ومعدات التدفئة والتهوية والتكييف، وذلك لتمكين الصيانة الجيدة والاقتصادية للمرافق بما يلبي احتياجات وتوقعات الجهة العامة.

يتعين على الجهة العامة وضع إجراءات تشغيلية محددة للمرافق البلدية، ويجوز أن تنص الشروط الواردة فيها على ضرورة تجاوز الحد الأدنى من المتطلبات الموضحة في هذه الإرشادات.

ليس الهدف من هذه الإرشادات هو حظر استخدام الأنظمة أو الطرق البديلة التي لم تُذكر فيها تحديداً. وإنما ينبغي عدم النظر في استخدام الأنظمة والطرق البديلة إلا بعد الحصول على موافقة الجهة العامة.

من المفترض أن يسهم هذا الفصل في السياسة التشغيلية لدى المرافق البلدية، والتي قد تتناول جوانب مختلفة فيما يتعلق بأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف. ويجب أن يتلقى الموظفون المسؤولون عن الاستخدام الآمن لتلك الأنظمة تدريباً مناسباً قبل السماح لهم بتشغيل أي من الأنظمة أو المعدات ذات الصلة بها. وتوضح هذه الوثيقة الموظفين الأساسيين المنوط بهم تشغيل الأنظمة واستخدامها بوجه عام.

ولأغراض هذه الوثيقة، تُعرف "المرافق البلدية" على أنها جميع المباني والمنشآت أو أجزاء منها، والتي تخضع لملكية أو تحكم البلدية، وتشمل، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- مباني ومناطق القطاع العام التي يتردد عليها عادة موظفو البلدية أثناء العمل. وكذلك المباني متعددة الاستخدامات في مرافق المجتمعات المحلية التي قد تكون مفتوحة للاستخدام العام.
- المكاتب الحكومية الإقليمية الصغيرة (كالمكاتب والمجلس البلدي ومراكز خدمة المجتمع)
- مباني المرافق الإقليمية الخاضعة لرقابة الحكومة المحلية (باستثناء مباني وزارة الدفاع ووزارة الحرس الوطني)
- مباني المكاتب الكبيرة (على أن يتم النظر فيها جنباً إلى جنب مع المجلد الخامس – الفصل الرابع – تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في المكاتب)
- المساجد ومرافق الصلاة

توضح هذه الوثيقة الحد الأدنى للمتطلبات الفنية المطلوب من الجهة العامة و/ أو المقاولين/ مقدمي الوفاء بها لتعزيز السلامة والجودة وتوفير التكاليف فيما يتعلق بتشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف للمباني الجديدة والقائمة بما يلبي متطلبات الجهة العامة المعنية.



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

وباستخدام هذه الوثيقة، تضع الجهة العامة الإجراءات اللازمة لضمان التشغيل المستمر لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في مرافق البلدية الجديدة والقائمة. وقد يستلزم ذلك تجاوز الحد الأدنى من المتطلبات الموضح في هذه الإرشادات

3.0 التعريفات

تم إعداد قائمة عامة بالمصطلحات ذات الصلة بالجهة العامة وتعريفاتها في الفصل 3 من المجلد 6 من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - EOM-ZM0-PR-000002 - الأوصاف والتعريفات.

وفيما يلي التعريفات الخاصة بهذا القسم تحديداً من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق:

الاختصار	التعريف
ACH	تغير الهواء في الساعة
ACOP	مدونة الممارسات المعتمدة
AE (V)	المهندس المفوض (لأعمال التهوية)
AHJ	السلطة المعنية
AHRI	معهد التكييف والتدفئة والتبريد
AHU	وحدات مناولة الهواء
ANSI	المعهد الوطني الأمريكي للمعايير
AP (V)	الشخص المفوض (لأعمال التهوية)
ASHRAE	الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف
ASME	الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين
الغلاف الجوي	الغلاف الغازي المحيط بالكرة الأرضية (الأحوال الخارجية)
BAS	نظام أتمتة المباني
BIM	نمذجة معلومات المباني
BMS	نظام إدارة المباني
CAV	الحجم الثابت لتدفق الهواء
CMMS	النظام الحاسوبي لإدارة الصيانة
المحيط الخارجي المخفي	المخفي عن الأنظار والمحمي من ظروف الطقس ومن ملامسة شاغلي المبنى له لكنه معرض لدرجات الحرارة في البيئة الخارجية المحيطة
المحيط الداخلي المخفي	المخفي عن الأنظار والمحمي من ملامسة شاغلي المبنى له
مكثف الهواء	المناطق التي تتمتع بالتدفئة والتبريد بصورة مباشرة
CP (V)	الشخص المختص (لأعمال التهوية)
CRAC	وحدة تكييف غرفة الحاسب الآلي
CRAH	وحدة مناولة الهواء في غرفة الحاسب الآلي
DOAS	نظام تكييف الهواء الخارجي المخصص
DPS/T	جهاز استشعار الضغط التفاضلي
DSP	مقدم الخدمات في المنطقة
DX	وحدة تبريد بنظام التمدد المباشر
EMCS	نظام إدارة الطاقة والتحكم فيها
EMP	خطة إدارة الطوارئ
EPA	وكالة حماية البيئة
ETS	محطة نقل الطاقة
المحيط الداخلي المكشوف	المكشوف للأنظار من الداخل (غير مخفي)
المحيط الخارجي المكشوف	المكشوف للأنظار من الخارج والمعرض لدرجات الحرارة وظروف الطقس في البيئة الخارجية المحيطة
FCU	وحدات ملف المروحة (Fan Coil Units)
المساحة الجاهزة	أي مساحة غير غرفة المعدات الميكانيكية، وغرفة الكهرباء، والأماكن المكسوة بطبقة خشبية لضبط المستوى، وتجاويف مرور الأنابيب، والأماكن غير المدفأة تحت السطح مباشرة، والأماكن فوق الأسقف، والأماكن غير المحفورة، وفراغات الزحف، والأنفاق، والفراغات المتداخلة
FLS	نظام السلامة من الحرائق وسلامة الحياة
HEPA Filter	مرشح جسيمات عالي الكفاءة
HSE	مسؤول الصحة والسلامة
HSSE	الصحة والسلامة والأمن والبيئة



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

التدفئة والتهوية والتكييف	HVAC
كود البناء الدولي	IBC
الكود الكهربائي الدولي	IEC
الكود الميكانيكي الدولي	IMC
داخل الحوائط الخارجية و سطح المبنى	داخلي
مؤشرات الأداء الرئيسية	KPI
المملكة العربية السعودية	KSA
التهوية الموضعية للعدام	LEV
الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق	NFPA
التشغيل والصيانة	O&M
إدارة الصحة والسلامة المهنية	OSHA
خارج الحوائط الخارجية و سطح المبنى	خارجي
وحدة التكييف المجمع	PTAC
تحليل الأسباب الأساسية	RCA
حدود تركيز غاز التبريد	RCL
الرطوبة النسبية	RH
الوحدات المدمجة بالسقف	RTU
كود البناء السعودي	SBC
الكود السعودي الميكانيكي	SMC
مرشح الهواء من الجسيمات الدقيقة للغاية	ULPA Filter
الكود الميكانيكي الموحد	UMC
نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة	UPS
نظام حجم الهواء المتغير	VAV
محرك متغير التردد	VFD
واجهة الشبكة الافتراضية	VNI
تدفق سائل التبريد المتغير	VRF
النظام المقسم لاحتواء الدخان	ZSCS

الجدول 1: التعريفات

4.0 المراجع

- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق، المجلد 6، الفصل 3 - EOM-ZM0-PR-000002 دليل الأوصاف والتعريفات
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق، المجلد 5، الفصل 5 - EOM-ZO0-PR-000018 تشغيل نظام إدارة المباني في المنشآت المكتبية
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - EOM-ZO0-TP-000035 قائمة تدقيق إجراءات الاستجابة في حالات لطوارئ لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في المدارس والجامعات
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - EOM-ZO0-TP-000032 قائمة تدقيق إجراءات بدء تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في المدارس والجامعات
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - EOM-ZO0-TP-000033 قائمة تدقيق إجراءات إيقاف تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في المدارس والجامعات
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - EOM-ZO0-TP-000034 قائمة تدقيق مراقبة الأنظمة/ جولات التفقيش اليومية لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في المدارس والجامعات
- كود البناء السعودي
- الكود السعودي الميكانيكي 501 SBC
- الكود السعودي لترشيد الطاقة 601 SBC
- دليل "مشروعات" الوطني - إرشادات التصميم الميكانيكي
- دليل "مشروعات" الوطني، المجلد 11 - مقدمة في الصحة والسلامة والأمن والبيئة
- المعهد القانوني لمهندسي خدمات البناء - الدليل التوجيهي "M"
- مدونة الممارسات المعتمدة لمسؤولي الصحة والسلامة - توجيهات 274L8 & HSG
- دليل الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف - الأساسيات
- دليل الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف - التبريد



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

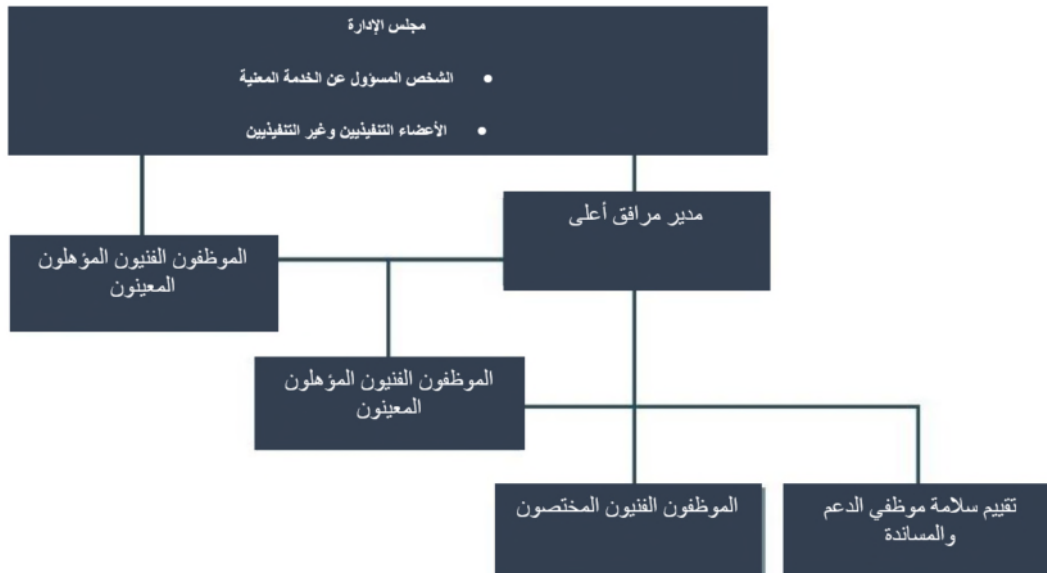
- دليل الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف - استخدامات أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف
- دليل الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف - أنظمة ومعدات التدفئة والتهوية والتكييف
- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف رقم 15 - معيار السلامة للتبريد الآلي
- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف رقم 34 - تحديد وتصنيف مواد التبريد من حيث الأمان
- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف رقم 62 - التهوية للحصول على الجودة المقبولة للهواء الداخلي
- دليل تصميم المختبرات الصادر عن الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف (النسخة الثانية)
- الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 70) - الكود الكهربائي الوطني
- الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 90A) - معيار تركيب أنظمة التكييف والتهوية
- الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 92) - معيار أنظمة احتواء الدخان
- الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 96) - معيار التحكم في التهوية ومكافحة الحرائق في المطابخ التجارية
- الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 101) - كود سلامة الحياة

5.0 المسؤوليات

تمتلك الجهة العامة الصلاحية النهائية (باعتبارها السلطة المعنية) ما لم يرد خلاف ذلك تحديداً في أقسام أخرى من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق. وفي حالة ظهور تعارض بين هذه الإرشادات والوثائق الأخرى الخاصة بإدارة العمليات التشغيلية، يجب إطلاع الجهة العامة على ذلك، على أن تتولى هي تقديم الحل أو التوجيه لتقييم مدى الوفاء بكافة أهداف واشتراطات أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف.

وقد تم توضيح أوصاف تلك المسؤوليات أدناه وعرضها في الهيكل التنظيمي في الشكل 1.

5.1 الهيكل التنظيمي



الشكل 1: الهيكل التنظيمي

5.2 مسؤوليات الإدارة

تضمن الإدارة مسؤولية ضمان تنفيذ أنشطة الفحص والصيانة وتقديم الخدمات بأمان دون تعريض الموظفين أو الجمهور للخطر. ويجب تحديد الالتزامات الإدارية بوضوح حتى لا يكون هناك أي شكوك بشأن المسؤول عن تشغيل المعدات وصيانتها بأمان. ويجب مراجعة أنظمة الإدارة بصفة دورية لضمان الحفاظ على المستويات المنفق عليها.

وتتولى الإدارة أيضاً مسؤولية الاحتفاظ بسجلات عن حالة الأصول والأنظمة وعن تولي الملكية التشغيلية للأصول أو الأنظمة التي تم إصلاحها أو استبدالها أو تعديلها أو تمديد فترتها.



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

5.3 الشخص المكلف

يكون هذا الشخص أحد أفراد الإدارة العليا ويمثل حلقة الوصل بين المؤسسة وفريق الدعم المهني. ويجب أن يكون الشخص المكلف في منصب يتيح له الاطلاع على سير الأمور في مجلس الإدارة.

5.4 المهندس المفوض (لأعمال التهوية)

المهندس المفوض (لأعمال التهوية) هو شخص تكلفه الإدارة بإجراء مراجعة مستقلة لأنظمة التهوية وتقديم المشورة بشأنها ومراجعة وثائق الفحص والتحقق من صحتها.

5.5 الشخص المفوض (لأعمال التهوية)

الشخص المفوض (لأعمال التهوية) هو شخص يمتلك المعرفة الفنية المناسبة وحاصل على التدريب المناسب، ويتم تعيينه بقرار خطي من الشخص المكلف (وبموجب المشورة المقدمة من المهندس المفوض (لأعمال التهوية))، وهو المسؤول عن تنفيذ وتطبيق سياسة وإجراءات السلامة الصادرة عن الإدارة والمتعلقة بالجوانب الهندسية في أنظمة التهوية.

5.6 الشخص المختص (لأعمال التهوية)

الشخص المختص (لأعمال التهوية) هو شخص تكلفه الإدارة بصيانة أنظمة التهوية وفحصها واختبارها بصورة دورية.

5.7 مشغل المحطة

مُشغل المحطة هو أي شخص يقوم بتشغيل أنظمة التهوية.

5.8 المستخدم النهائي

المستخدم النهائي هو الشخص المسؤول عن إدارة الوحدة التي تم تركيب نظام التهوية فيها (بمعنى، رئيس الإدارة أو مدير غرفة العمليات أو رئيس المختبر أو الصيدلي المسؤول عن الإنتاج أو رئيس الأبحاث أو أي شخص مسؤول آخر).

5.9 المقاول

المقاول هو الشخص أو المؤسسة المسؤولة عن توريد معدات التهوية أو تركيبها أو التشغيل التجريبي لها أو فحصها. وقد يكون هذا الشخص ممثلاً لإحدى المؤسسات المتخصصة في أنظمة التهوية أو أحد الموظفين التابعين للمدير العام / الرئيس التنفيذي



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

6.0 الإجراء

6.1 إدارة العمليات التشغيلية

6.1.1 السياسة التشغيلية

يتحمل مجلس إدارة الجهة العامة مسؤولية وضع السياسات التشغيلية بوجه عام ويتحمل الشخص المكلف والإدارة التنفيذية العليا مسؤولية تطبيق تلك السياسات..

وتتمثل التوصيات الأساسية في السياسات التشغيلية في ضرورة وفاء جميع محطات التهوية بالحد الأدنى من المتطلبات من حيث مكافحة البكتيريا وإمكانية الوصول إليها بأمان لفحصها وصيانتها. ويجب فحص جميع محطات التهوية سنوياً والتحقق كذلك من أداء جميع أنظمة التهوية الحيوية (مثل تلك التي تخدم غرف العمليات) سنوياً.

6.1.2 متابعة السياسة التشغيلية

يتحمل الشخص المكلف مسؤولية متابعة السياسة التشغيلية لضمان تطبيقها بالشكل المناسب، على أن يتم ذلك بوتيرة منتظمة وتحديد إجراءات عملية المتابعة في السياسة التشغيلية.

6.2 إدارة المخاطر

تعتبر الأجزاء الحيوية في المعدات (الأصول) في أي مرافق بلدية ذات تأثير أكبر على الأداء العام للأنظمة. وبالتالي، من الضروري تحديد المعدات الحيوية لضمان سلامة المنشأة وملاءمتها وراحة المتواجدين بها، خاصة في المختبرات أو غرف خوادم الحاسب الآلي. ويجب على الجهة العامة التخطيط للتعامل مع حالات تعطل المحطة، وذلك بتوفير الأصول الحيوية، مثل وحدات التكييف المتنقلة، ووضع خطة لإدارة المخاطر للحد من وقت التعطل ومن انزعاج المستخدمين النهائيين.

إن تعطل الأنظمة في تلك المناطق قد يحدّ بشكل خطير من قدرة المنشآت على تقديم الخدمات على النحو الأمثل. ولضمان إمكانية الاعتماد على المنشآت في تقديم الخدمات، يلزم فحص أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف ومعاينتها وصيانتها على فترات مناسبة. ولا شك أن العمل على العديد من تلك الأنظمة سيتطلب إصدار تصريح عمل لضمان ألا يؤدي إيقاف أنظمة التهوية إلى الإضرار بأنشطة الإدارة المستفيدة منها. وعلى أي حال، يجب التواصل مع الإدارة المستفيدة عند إيقاف الأنظمة لإجراء الفحص والصيانة الدورية.

6.3 إدارة حالات الطوارئ

تهدف إجراءات الطوارئ إلى تسليط الضوء على أبرز المشاكل التي قد تنشأ على مستوى الإدارة في حالة تعطل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف. وتشمل الممارسات الجيدة في إدارة حالات الطوارئ وضع خطة لإدارة الطوارئ توضح الالتزامات وتحدد المناطق عالية الخطورة وسبل الاستجابة المناسبة وتحدد المناطق الآمنة خلال حالات الطوارئ بوضوح وخطة إخلاء الأشخاص المعاقين.

6.4 الاعتبارات التشغيلية

6.4.1 الصحة والسلامة والأمن والبيئة

تتم إدارة تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف بالكامل وفقاً لمتطلبات الصحة والسلامة والأمن والبيئة ذات الصلة (راجع الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق، المجلد 10، الفصل 2 - الصحة والسلامة والأمن والبيئة).

ويجب على موظفي التشغيل فهم جميع جوانب السلامة المتعلقة بتشغيل المحطة أو المعدات بوضوح. ويجب أن يكون لدى المستخدمين النهائيين والموظفين الأساسيين الآخرين إلمام بالغرض من أي أنظمة إنذار وبالإجراء المطلوب اتخاذه في حالة وقوع أي حالة طارئة بطبيعة الحال.

من أجل منع التدخل غير المرغوب فيه في عمل المحطة وأدوات التحكم، يجب أن تكون جميع وسائل عزل الخدمات والتنظيم والتحكم موجودة في مكان يتيح إصلاحها في وضعها "الطبيعي" وعدم الحاجة إلى إجراء إعدادات ضبط غير مصرح بها. ولا بد أن تظل جميع غرف المعدات والتحكم مغلقة وتحت رقابة لتقييد الدخول إليها. وكذلك، يجب وضع لافتات لتنبيه الأشخاص بأن تلك المناطق يُحظر الدخول إليها.



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

6.4.2 البيئة:

من المهم تحقيق التوازن بين الاقتصاد في التكاليف الرأسمالية وتكاليف الطاقة، مع توفير المستويات المناسبة من الراحة من خلال التهوية/ التبريد الآلي. ودائمًا ما تعتبر التهوية الطبيعية هي الحل الأفضل في أي مكان، شريطة إمكانية التحكم في كمية الهواء وجودته بما يتناسب مع متطلبات المكان. فإذا لم يكن الوضع كذلك، يلزم استخدام نظام تهوية آلي.

6.4.3 السجلات / الرسومات

ينبغي أن يكون لدى الجهة العامة سجلات و/أو رسومات صحيحة ومحدثة، مع الاحتفاظ بنسخة إلكترونية منها، عند الإمكان. ويجب أن تكون تلك السجلات و/أو الرسومات متاحة في الموقع بصيغة مناسبة بحيث يمكن للشخص المفوض (لأعمال التهوية) المسؤول عن الخدمات الهندسية والشخص المختص (لأعمال التهوية) التحقق منها أو تحديثها. كذلك، يجب أن يكون لدى إدارة المرافق إلمام بالاستخدام المتزايد لأنظمة نمذجة معلومات المباني وأن تكون لديها الوسائل المناسبة للوصول إلى معلومات تلك الأنظمة عند الإمكان

6.4.4 التدريب

يجب أن يتلقى جميع الموظفين المشاركين في تشغيل وإدارة الخدمات الهندسية لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف تدريبًا مناسبًا وموثقًا، وألا يبدؤوا في أداء مهامهم إلا بعد الحصول على ذلك التدريب والتحقق من كفاءتهم وتزويدهم بالإرشادات التشغيلية التفصيلية.

يلزم كذلك تقديم التدريب العملي لجميع موظفي العمليات التشغيلية لضمان اتباع الإجراءات الروتينية والتشغيلية (بما فيها نظام تصاريح العمل) والتطبيق الصحيح لإجراءات وقواعد السلامة.

6.5 أساسيات أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف

يوفر نظام التدفئة المركزي جواً مريحاً داخل المبنى بالكامل (أو في جزء منه) من نقطة واحدة إلى عدة غرف. وعند إضافة نظام تبريد للتحكم في المناخ داخل المبنى، حينها يعتبر النظام بالكامل نظام تدفئة وتهوية وتكييف.

وتستخدم أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في مرافق البلدية أيضاً لتكييف الهواء في مناطق مثل غرف خادم الحاسب الآلي و غرف تخزين المستندات والمطابخ و أماكن العمل. ذلك أن جودة الهواء داخل المبنى تتأثر بالعوامل الخارجية والداخلية. وتعتمد القدرة على الحفاظ على جودة الهواء المقبولة على تحديد العوامل المؤثرة في جودة الهواء في منطقة معينة والتحكم في تلك العوامل أو التخلص من العوامل الضارة وتعزيز العوامل المفيدة .

وتشمل العوامل الخارجية، على سبيل المثال لا الحصر:

- حركة مرور المركبات، بما في ذلك مواقف السيارات و منشآت ورشات العمل
- الموقع الجغرافي للمبنى: في منطقة حضرية أم قروية

وتشمل العوامل الداخلية، على سبيل المثال لا الحصر:

- الأعمال والإصلاحات داخل المبنى
- الأبخرة الناتجة عن العمليات الداخلية

تشمل الإجراءات الاحترازية التي يمكن اتخاذها لتفادي التداعيات الناتجة عن الملوثات المذكورة أعلاه، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- التخلص من الملوثات بتفادي استخدام المذيبات المتطايرة والبخاخات.
- الحد من الغبار والروائح الكريهة من خلال توفير الهواء النقي المرشح.

يمكن أن تتحول أنظمة التهوية التي تحتوي على وحدات إعادة تدوير طرفية إلى مصادر تلوث ثانوية، حيث تتراكم الأتربة والجراثيم التي تتولد داخلياً، ما لم يتم التخلص منها باستبدال المرشح وتنظيفه بصفة منتظمة، وتندفع مرة أخرى إلى مكان العمل.

ويمكن الاطلاع على الإرشادات المحددة ذات الصلة بأجزاء أجهزة التدفئة والتبريد المركزية في معايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف المذكورة في قسم المراجع في هذه الوثيقة.

تعتمد أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في عملها على العوامل والمؤشرات التشغيلية التالية:



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

HVAC – Heating, Ventilation, Air-conditioning		
●	Temperature	68°F (20°C) and 75°F (25°C)
●	Humidity	30% relative humidity (RH) and 60% RH
●	Pressure	A slightly positive pressure to reduce outside air infiltration
●	Ventilation	Rooms typically have several complete air changes per hour

الشكل 2: عوامل ومؤشرات تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف

6.6 لمحة عامة عن الأنظمة

6.6.1 محطة ومعدات التدفئة والتهوية والتكييف

يجب أن يكون لدى مستخدمي محطة ومعدات التدفئة والتهوية والتكييف أيضاً إلماماً بأساسيات الأنظمة حتى يمكنهم المشاركة في التشغيل والصيانة الآمنة لها وفهم الغرض من أجهزة الإنذار. كذلك، يجب أن يكون لديهم معرفة بالترتيبات ذات الصلة بتلك الأنظمة حتى يمكنهم تشغيلها وإيقافها وفصلها عند وقوع أي حالة طارئة. ويجب أن يكون لدى مقدمي الخدمات معرفة بأساليب التشغيل الحديثة لزيادة كفاءة المعدات وإمكانية الاعتماد عليها، وذلك لتحسين معدل الاستفادة من أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في المباني القائمة والجديدة، مع الاستفادة أيضاً مما يلي:

- زيادة مدة صلاحية المعدات للوصول إلى العمر الافتراضي لها
- تقليل أوقات تعطل المحطة والخدمات من خلال الصيانة الفعالة والمستهدفة
- استخدام أفضل خدمات الصيانة
- الاطلاع على حالة المحطة من خلال إعداد التقارير الفعالة
- رفع مستوى الأداء وخفض تكاليف المرافق

أنظمة إدارة المباني (BMS)

يجب مراقبة جميع أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف والمعدات ذات الصلة بها الموجودة داخل المباني، عند الإمكان، والتحكم فيها من خلال نظام إدارة المباني. وينبغي استخدام أنظمة فعالة للاستجابة للتنبيهات داخل الموقع وخارجه.

تتطلب صيانة أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف التكامل مع تخصصات أخرى، منها، على سبيل المثال لا الحصر، نظام الإنذار بالحريق والأنظمة المتعلقة باحتواء الدخان. وفي معظم المجالات، تُستخدم أجهزة الاستشعار والمحركات ويتم ربطها بالمحطات الخارجية لجمع البيانات وتوفير وسيلة للتحكم في الأنظمة، مما يتيح إرسال المعلومات عن بُعد إلى المشغل من أجل تحسين أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في حينها.

6.7 مثال على الأنظمة الفرعية ضمن أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف (HVAC)

- التدفئة والتبريد المركزي
- نظام توزيع الهواء
- الأنظمة الطرفية داخل الغرف
- أنظمة المضخات الحرارية والاسترجاع الحراري
- أنظمة التدفئة بالهواء المدفوع وأنظمة التمدد المباشر (DX System)
- أنظمة البخار
- أنظمة التدفئة والتبريد الهيدرولوكية
- أنظمة تكييف المياه
- أنظمة تدفق سائل التبريد المتغير (VRF)
- أنظمة شفط الغبار
- أنظمة الطوارئ

6.8 عينة للمعدات الموجودة في النظام

- نظام التمدد المباشر (DX)



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

- نظام تدفق سائل التبريد المتغير (VRF)
- نظام حجم الهواء المتغير (VAV)
- وحدة تكييف غرفة الحاسب الآلي (CRAC)
- نظام حجم الهواء الثابت (CAV)
- الوحدات المدمجة بالسقف (RTU)
- وحدات مناولة الهواء (AHU)
- وحدات ملف المروحة (FCU)
- المضخة الحرارية الهجينة
- المبادل الحراري
- التهوية الموضعية للعادم (LEV)

7.0 إجراءات بدء التشغيل

يمثل دليل إجراءات بدء التشغيل مرجعًا يُستخدم عند التجهيز لتشغيل أي نظام متوقف عن العمل. وتهدف التدابير الواردة في الدليل إلى ضمان اتباع منهجية واضحة لتشغيل أي نظام أو معدات ذات مخاطر محتملة واستئناف عملها. وتشمل إجراءات بدء تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- الصحة والسلامة
- الموافقات المسبقة
- جاهزية النظام
- الفحص قبل بدء التشغيل
- الفحص عند بدء التشغيل
- الإشعارات

8.0 إجراءات إيقاف التشغيل

يمثل دليل إجراءات إيقاف التشغيل مرجعًا للأنشطة المطلوبة لإيقاف تشغيل أي نظام أو معدات. ويجب أن تكون تلك الإجراءات واضحة ومفسّرة وسهلة الفهم. وغالبًا ما تكون الخطوات المطلوبة عكس تلك التي يتم اتخاذها عند بدء التشغيل، لكنها تشمل اعتبارات أخرى تتعلق بالتأثير على المرافق والخدمات الأخرى المتصلة بعمل تلك الأنظمة داخل المبنى. وتشمل إجراءات إيقاف تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- الصحة والسلامة
- الموافقات المسبقة
- ضبط النظام على وضع الاستعداد
- الفحص قبل إيقاف التشغيل
- الإيقاف الروتيني
- الفحص بعد إيقاف التشغيل
- الإشعارات

9.0 المراقبة والفحص اليومي للأنظمة

9.1 المراقبة

يجب على إدارة المرافق / مقدمي الخدمات مراعاة البنود التالية المطلوب مراقبتها:

- مؤشرات الأداء الرئيسية - عادةً ما يتم الاتفاق عليها بين شركة إدارة المرافق والجهة العامة
- يجب مراقبة مصادر الطاقة الأساسية لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف تحسبًا لأي انقطاع وتسجيل أسباب ذلك. وفي بعض الحالات، سيتطلب الأمر التواصل مع مقدم الخدمات في المنطقة مباشرة لشرح الموقف في حالة انقطاع الكهرباء لمدة طويلة.
- يجب تنفيذ أوامر العمل الصادرة عبر النظام الحاسوبي (أو الورقي) لإدارة الصيانة وفقًا لاشتراطات العقد المتفق عليها بحسب الأولويات ومستويات الضرورة، مثل أوامر العمل الروتينية والعاجلة والطارئة.
- يجب التحقق من الأصول الواردة في النظام الحاسوبي لإدارة الصيانة وتحديث بياناتها بحسب اشتراطات العقد المتفق عليها. ويهدف ذلك إلى تفادي تراكم الأصول غير المسجلة وغير الظاهرة في النظام، الأمر الذي قد يؤدي إلى عدم صيانتها.
- يجب على مقدم الخدمات تعيين موظفين مدربين ومؤهلين لمراقبة المحطات والمعدات. وفي حالة عدم امتلاك الموظفين للكفاءات أو المؤهلات المطلوبة أو عدم توافرهم، يجب على مقدم الخدمات الاستعانة بمقاول معتمد / مفوض لتقديم الخطوة أو الدعم المطلوب.



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

- يجب مراقبة استهلاك الطاقة وتسجيله مع مراعاة حجم الموقع ومساحة الطوابق وأعداد شاغلي المباني واستخدامات المناطق، مثل غرف الحاسب الآلي (لتحديد أسباب ارتفاع استهلاك الطاقة). كذلك، يجب مراقبة التفاوت الموسمي في استهلاك الطاقة للمساعدة في تحديد الاختلافات في درجات الحرارة والرطوبة والضغط والتهوية في مختلف المواقع.

10.0 إجراءات الاستجابة في حالات الطوارئ

تهدف إجراءات الاستجابة في حالات الطوارئ هذه إلى تقديم الإرشادات ووضع منهجية واضحة للاستجابة لحالات التعطل الكبير في أي من أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف وحماية المستخدمين / شاغلي المباني من مثل تلك الأعطال.

وقد تم تصميم الإجراءات التالية لتقديم الإرشادات والنصائح بشأن المتطلبات التشغيلية للتعامل مع تعطل أي من أنظمة التهوية. ولا تمثل تلك الإجراءات دليلاً شاملاً للتعامل في حالات الطوارئ، حيث تحدد الظروف الخاصة بالحادث في نهاية المطاف طبيعة الإجراءات المطلوب اتخاذها.

10.1 تلوث الهواء

10.1.1 الأسباب

قد يتلوث الهواء الناتج عن أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف بعدة طرق، من بينها على سبيل المثال لا الحصر:

- تلوث الهواء الداخل إلى المرافق البلدية
- التلوث الناتج عن تآكل أو تحلل المواد الملامسة لأنابيب التهوية (مثل صدأ الحديد أو الحيوانات الميتة)
- التلوث الكامل للتهوية نتيجة عدم تنفيذ الموظفين أو المقاولين لأي إجراء بشكل صحيح داخل الموقع وعندما تكون بروتوكولات السلامة غير كافية أو غير موجودة (مثل التلوث الكامل نتيجة إيقاف المحطة دون تصريح وفقدان الضغط)

10.1.2 الآثار

تختلف الآثار المحتملة لتلوث الأنظمة ويعتمد ذلك على درجة الخطورة ومستوى التلوث. ومع ذلك، يجب إجراء المزيد من التحقيقات في الحالات التالية:

- شكوى المستخدمين حول جودة الهواء أو تغير لونه
- وجود رائحة مميزة في الهواء. فقد يكون ذلك ناتجاً عن مواد كيميائية (مثل الكلور) أو مواد متحللة
- الهواء يبدو طبيعياً لكن قد يتعرض الأشخاص للمرض / العدوى.

10.1.3 إجراءات الاستجابة

- يجب على الموظفين إنجاز أو إيقاف أي أعمال يجري تنفيذها وإعطاء الأولوية للعمل على المهام الأكثر أهمية. ويجب التحقق من التجهيزات والمعدات الاحتياطية الداخلية. وعند الضرورة، تُتخذ إجراءات التدخل اليدوية لضمان سلامة المستخدمين و شاغلي المرفق. وعند استعادة إمدادات الهواء، يجب على الشخص المفوض (لأعمال التهوية) ضمان عمل جميع المعدات الأساسية بشكل صحيح ونقل المعدات، عند الضرورة، لتلبية الاحتياجات الأساسية. وعند استعادة التهوية الأساسية، يجب على الشخص المفوض التحقق من عودة جميع الأنظمة والمعدات إلى الوضع الطبيعي.

10.1.4 التحقيق

- يجب التأكد في البداية من حجم المنطقة المتأثرة، فمن شأن ذلك أن يعطي دلالة على حجم المشكلة وقد يساعد في تحديد مصدر التلوث. وحينها، قد يلزم اتخاذ مزيد من الإجراءات، ويتوقف ذلك على ما إذا كان نظام التهوية ملوث بالكامل أو مجرد جزء منه.
- يتم إخطار الإدارة العليا بشأن الأقسام المتأثرة لإيقاف عمل الأنظمة بها. وبمجرد تحديد نطاق التلوث، يجب إجراء تقييم لتحديد طبيعته. ويُستحسن إشراك مسؤول مكافحة العدوى في هذه العملية.

10.1.5 احتواء الأضرار

- يجب دراسة سبب الضرر الواقع على النظام ونتيجته من جانب الشخص المفوض / المهندس المفوض (لأعمال التهوية)، مع توفير الرسومات والمخططات اللازمة.
- يجب اتخاذ التدابير اللازمة للحد من توقف النظام، مع حماية الأنظمة الاحتياطية المؤقتة من خلال عزل المناطق المتضررة أثناء الإصلاحات. وبعد تحديد الضرر، يتم إغلاق القسم المتضرر ووضع كروت تحذيرية عليه، عند الإمكان، مع الحرص على عمل أنظمة الدعم الاحتياطية.



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

10.1.6 الإحاطة وتقديم المعلومات

بعد العودة إلى الوضع الطبيعي، يجب عقد اجتماع لتقديم المعلومات ومراجعة إجراءات الطوارئ وتحديثها أو تصحيح أي نقاط ضعف واضحة.

10.1.7 مراجعة الإجراء

• يخضع هذا الإجراء للمراجعة بعد أي تغيير في الموظفين والمعدات والمواد وبيئة العمل. ويجب مراجعته على فترات منتظمة لا تتجاوز 12 شهرًا.

• عند الضرورة، يتم إجراء تحليل للأسباب الأساسية لفهم الحادث أو تسلسل الأحداث التي أدت إلى العطل والمساعدة في مراجعة الممارسات الحالية. كما ينبغي تنفيذ التحسينات أو التغييرات عند الضرورة.

10.1.8 التدريب والإحاطة

سينتقى جميع الموظفين المشاركين تدريب وتعليمات مناسبة تمكنهم من تنفيذ هذه الإجراءات بثقة خلال أي حالة طارئة. وينبغي تسجيل هذا التدريب في سجل تدريب رسمي وتحديثه بصفة منتظمة.

10.1.9 أمثلة على الإجراءات النموذجية وقوائم التدقيق

تم إعداد الإجراءات وقوائم التدقيق التالية من أجل مديري المرافق وموظفي مقدمي الخدمات لتلبية احتياجات مؤسساتهم خلال تعطل أي نظام.

ولا تُعتبر الإجراءات وقوائم التدقيق هذه موحدة ومناسبة لجميع المرافق، بل هي بمثابة مرجع للنماذج التي يمكن استخدامها والمستويات المختلفة للمحتوى الفني الذي قد يتناسب مع المواقع المختلفة.

قد تتطلب بعض الجهات مزيدًا من الإجراءات، ويُوصى بإجراء مراجعة منتظمة للتأكد من أن التوجيهات للموظفين وتعليمات الاستخدام للمعدات لا تزال سارية.

11.0 المرفقات

1. المرفق 1- EOM-ZO0-TP-000040-AR – قائمة تدقيق إجراءات بدء تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - البلديات
2. المرفق 2 - EOM-ZO0-TP-000041-AR – قائمة تدقيق إجراءات إيقاف تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - البلديات
3. المرفق 3 - EOM-ZO0-TP-000042-AR – قائمة تدقيق مراقبة الأنظمة / جولات التفتيش اليومية لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - البلديات
4. المرفق 4 - EOM-ZO0-TP-000043-AR – قائمة تدقيق إجراءات الاستجابة في حالات الطوارئ لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - البلديات



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

المرفق 1-AR-000040 EOM-ZO0-TP-000040 - قائمة تدقيق إجراءات بدء تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف – البلديات

اسم العميل:			
الجهة الممولة: إدارة الخدمات العامة بالبلدية			
م	إجراءات بدء التشغيل	التحقق من الإجراءات	
		لا يطبق	نعم
	أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - البلدية		
	الأساس والملاحة		
1	توفر معدات الحماية الشخصية (PPE)	☐	☐
2	تليم المعدات وبيان الأسلوب (RAMS)	☐	☐
3	تطبيق مراجعات علي صحيفة بيانات سلامة المواد الكيميائية (MSDS) و صحيفة بيانات المنتج (PDS)	☐	☐
4	يمكن الاطلاع علي تعليمات الإسعافات الأولية والوصول إلى القوائم والأدوات	☐	☐
5	توفر أماكن مخصصة للاستخدام وحمل الحين في حالات الطوارئ	☐	☐
6	مراجعة خطة الإخلاء في حالات الطوارئ	☐	☐
7	مطويات التواصل في حالات الطوارئ للمخصص المكلف والمقاولين	☐	☐
8	أنظمة سلامة الحياة (مطويات الحريق، الممرات، أنظمة الإطفاء بالغاز و أجهزة إنذار الحريق)	☐	☐
9	وسائل التهوية	☐	☐
	الموافقات المسبقة		
10	موافقة مسؤول النظام / العميل / الفريق الهندسي	☐	☐
11	موافقة المستخدم النهائي / رئيس القسم	☐	☐
12	موافقة إدارة الجودة والصحة والسلامة والبيئة (QHSE)	☐	☐
13	جدول عمل المقاول المتخصص	☐	☐
14	تصريح عمل معتمد (PTW)	☐	☐
	جاذبية النظام		
15	فحص ضغط النظام	☐	☐
16	فحص درجة حرارة النظام	☐	☐
17	فحص مستويات الزيتية	☐	☐
18	فحص حق النظام من المعاصر و التسرب	☐	☐
19	فحص مدة اختبار التكاثف	☐	☐
20	فحص مغزول المرحلات وتواريخ انتهاء الصلاحية	☐	☐
21	فحص الأدوات اللازمة	☐	☐
22	التحقق من الأقال والتفريغ التحضيرية *	☐	☐
23	التحقق من المضخات و نظام إدارة الأعصاب (BMS)	☐	☐
24	فحص نظافة الأماكن والمخارج	☐	☐
	عمليات التخصيص ما قبل التشغيل		
25	التحقق من حق النظام من الأصول والإنذارات	☐	☐
26	توفر إجراءات بدء التشغيل لتجهيزات المصنعة للمعدات الأصلية (OEM)	☐	☐
27	فحص وحدات التحكم الآلي	☐	☐
28	فحص غطاء محيط المؤثرات	☐	☐
29	فحص أجهزة قياس الضغط (Magnehelic)	☐	☐
30	فحص مكثف التجمد	☐	☐
31	الفحص والمعاينة البصرية لبطاريات الشحن	☐	☐
32	مراجعة تقارير العمليات السابقة (مخصص من طرف ثالث)	☐	☐



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

المرفق 2- EOM-ZO0-TP-000041-AR - قائمة تدقيق إجراءات إيقاف تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف – البلديات

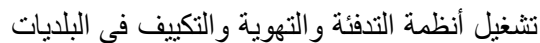
اسم المبنى:			الرقم المرجعي:			المجلد الخامس، إدارة العمليات - الفصل الرابع		
م	إجراءات إيقاف التشغيل	التحقق من الاجراء						
		لا ينطبق	نعم	لا				
	أنظمة التدفئة و التهوية و التكييف – البلديات							
الامن و السلامة								
1	توفر معدات الحماية الشخصية المطلوبة (PPE)	☐	☐	☐				
	تقييم المخاطر وبيان الأسلوب (RAMS)	☐	☐	☐				
3	تطبيق مراجعات على صحيفة بيانات سلامة المواد الكيميائية (MSDS) و صحيفة بيانات المنتج (PDS)	☐	☐	☐				
4	يمكن الاطلاع على تعليمات الإسماعلت الأولية والوصول إلى اللوازم والأدوات	☐	☐	☐				
5	توفر أماكن مخصصة للاستحمام وغسل العين في حالات الطوارئ	☐	☐	☐				
6	مراجعة خطة الإجلاء في حالات الطوارئ	☐	☐	☐				
7	معلومات التواصل في حالات الطوارئ للشخص المسؤول والمقاولين	☐	☐	☐				
8	أنظمة سلامة الأرواح (مطافئ الحريق ، المرشات ، أنظمة الإطفاء بالغاز و أجهزة إنذار الحريق)	☐	☐	☐				
9	وسائل التهوية	☐	☐	☐				
الموافقات المسبقة								
10	موافقة مسؤول النظام / المدير / الفريق الهندسي	☐	☐	☐				
11	موافقة المستخدم النهائي / رئيس القسم	☐	☐	☐				
12	موافقة إدارة الجودة والصحة والسلامة والبيئة (QHSE)	☐	☐	☐				
13	جدول عمل المقاول المتخصص	☐	☐	☐				
14	تصريح عمل معتمد (PTW)	☐	☐	☐				
حالة النظام الاحتياطي								
15	التحقق من حالة تشغيل النظام	☐	☐	☐				
16	خلو النظام من التسرب	☐	☐	☐				
17	التحقق من خلو النظام من الأعطال والإنذارات	☐	☐	☐				
18	فحص تنقيت المياه	☐	☐	☐				
19	التحقق من مؤشرات النظام	☐	☐	☐				
التحقق من إجراءات ما قبل إيقاف التشغيل								
20	التحقق من خلو النظام من الإنذارات	☐	☐	☐				
21	فحص مؤشرات لوحة التحكم الآلي	☐	☐	☐				
22	فحص نقاط الضغط	☐	☐	☐				
23	فحص مقياس الضغط	☐	☐	☐				
24	فحص أجهزة قياس الضغط (Magnehelic)	☐	☐	☐				
25	فحص نظام استرجاع الحرارة	☐	☐	☐				
26	التحقق من فتح/إغلاق جميع الصمامات ذات العلة	☐	☐	☐				
إيقاف التشغيل الروتيني								
27	التحقق من إزالة الأقفال والكروت التحذيرية	☐	☐	☐				
28	توقف المروحة عن نظام إدارة الأعمال (BMS)	☐	☐	☐				
29	توقف إمدادات المياه	☐	☐	☐				



تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في البلديات

المرفق 3- EOM-ZO0-TP-000042 AR - قائمة تدقيق مراقبة الأنظمة / جولات التفتيش اليومية لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف – البلديات

اسم المبنى:		الرقم المرجعي:	المراجعة 001
المجلد الخامس إدارة العمليات- الفصل الرابع			
م	مراقبة الأنظمة/ جولات التفتيش اليومية	التحقق من الاجراء	
		لا ينطبق	نعم
	أنظمة التدفئة و التهوية و التكييف في البلديات		
	الغرض من قائمة المراجعة هذه هو التركيز على المسائل الرئيسية التي قد تنشأ يوما بعد يوم على المستوى المحلي. يجب مراجعة الإجراءات وأي معلومات مساندة وتعديلها حسب الضرورة لضمان سريان الوثيقة بأحدث المعلومات وتوفر الصيغة النهائية للمرفق.		
1	فحص ومعاينة النظام: هل تعمل المنشأة؟	☐	☐
2	فحص و تقييم النظام: هل الوحدة والمنشآت المرتبطة بها مجهزة من الوصول غير المصرح به؟	☐	☐
3	المراقبة عن بعد لأنظمة التهوية والتكييف وفحص معدات نظام إدارة الأعمال (BMS)	☐	☐
4	تحديد مخاطر الصيانة المرتبطة بالمعدات ورفع أوامر العمل	☐	☐
5	التحقيق في الأعطال / الإنذارات الناتجة عن فحص أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف	☐	☐
6	تنظيف وإصلاح النظام	☐	☐
7	إجراء إصلاحات عاجلة في حالات الطوارئ وفحص كفاءتها لاحقاً.	☐	☐
8	تقديم التوجيهات الفنية للحفاظ على صيانة النظام و إعادته إلى الخدمة	☐	☐
9	حفظ السجلات الدورية لجميع أعمال الصيانة	☐	☐
10	الامتثال للمعايير المعمول بها والتحقق من الصحة والسلامة المهنية	☐	☐
11	الالتزام بمعايير الخدمة وإرشادات العمل ومتطلبات المستخدمين	☐	☐
م	ملاحظات المراجع	القرار	
	اسم المُعد و توقيعه و التاريخ:	اسم المدقق و توقيعه و التاريخ:	



اسم المبنى:		الرقم المرجعي:		المراجعة 000		
م		إجراءات الاستجابة في حالات الطوارئ		التحقق من الإجراءات		
				لا ينطبق	نعم	
				لا	لا	
		أنظمة التكلفة و التهوية و التكيف في البلديات				
		مقدمة				
		تهدف إجراءات الطوارئ هذه إلى التركيز على المشاكل الرئيسية التي قد تنشأ على مستوى الأقسام في حالة تعطل أنظمة التكلفة والتهوية والتكيف. قد تكون مشكلة النظام ناجمة عن عطل في نظام الموقع بالكامل أو نتيجة عطل محلي الذي لا بد أن يرد به إعمار من الجهة القائدة الرئيسي يمثل في تحديد منهج منظم للحفاظ على سلامة الموظفين والطلاب وعامة الجمهور لتقليل المخاطر المرتبطة بتعطل أنظمة التكلفة والتهوية والتكيف.				
	الأولوية الأولى	سلامة الأرواح (خطة الإخلاء)				
	الأولوية الثانية	السيطرة على الحوادث				
	الأولوية الثالثة	تقليل نسبة الضرر المحتملة				
	الأولوية الرابعة	تطويق الحوادث (مثال: تلوث مصادر الهواء)				
	الأولوية الخامسة	تقييم الأضرار				
	الأولوية السادسة	أصل التخطيط والإصلاح بعد الحوادث (خطط ما بعد الحوادث)				
	الأولوية السابعة	مراقبة الشخص المكلف الأحوال الجوية للإبلاغ عن أي تعليمات مستجدة في حالات الطوارئ وتعتمد أي إشارات صادرة عن خدمات الطقس إن وجدت				
	الأولوية الثامنة	خطة إغلاق المبني / خطة إغلاق المنشأة				
	1	يقوم الشخص المكلف بتقييم أولي ومستمر لحالة الحوادث				
	2	يقوم الشخص المكلف بإعداد خطة تواصل فعالة				
	3	على الشخص المكلف توظيف الموارد المتاحة وطلب موارد إضافية بناءً على احتياجات الحادث				
	4	على الشخص المكلف تشكيل تنظيم لإدارة الحوادث				
	5	يقوم الشخص المكلف بمراجعة وتقييم الاستراتيجية والوسائل المتبعة بناءً على احتياجات الحادث				
	6	يجب على الشخص المكلف أن يضمن استمرارية الأوامر أو إجرائها أو إنهاؤها				
	7	يجب أن تنص الإجراءات على عمليات تصعيد روتينية عند الحاجة لموارد إضافية				
	8	على الشخص المكلف تحديد مستويات وعناصر نظام إدارة الحوادث التي سيتم تنفيذها على كل حالة وأن يضع هيكل تنظيم الأوامر لكل حالة من خلال إصدار المسؤوليات الإدارية وفقاً لإجراءات التشغيل المعتمدة (SOPs)				
	9	يجب أن تحدد خطة إدارة الحوادث مهام إشرافية موحدة				
	10	يكون الشخص المكلف بالتعامل مع الحوادث مسؤولاً عن مراقبة الاتصالات المتعلقة بالوسائل المستخدمة والأوامر وفوات السير المخصصة لحالات الموارئ عند وقوع الحادث				
	11	يكون الشخص المكلف بالتعامل مع الحوادث مسؤولاً عن الاستجابة العامة للحادث				
	12	يكون الشخص المكلف بالتعامل مع الحوادث مسؤولاً عن إعداد و / أو اعتماد خطة عمل التعامل مع الحوادث (IAP)				
	13	يكون الشخص المكلف بالتعامل مع الحوادث مسؤولاً عن إطلاق موظفي السلامة على الخطط الاستراتيجية والوسائل المستخدمة وأي تغيير يطرأ على المواقف.				
	14	يجب على الشخص المكلف بالتعامل مع الحوادث تقييم المخاطر التي يتعرض لها فريق الاستجابة فيما يتعلق بالتهديد والتداعج المحتملة لأعمالهم في كل موقف.				
	15	يجب أن يوفر نظم الاتصالات والبيانات وسائل موحدة لتحديد أولويات نقل رسائل الطوارئ وإشعارات الأخطار والوثيقة عن البلاغات الروتينية وذلك وفقاً لجميع مستويات هيكل تنظيم الأوامر الماربطة بالحوادث				
	16	خطة التعامل مع الحوادث (IAP) قد تكون خطة التفاعل مع الحوادث خطة شبيهة أو ورقة عمل تخطيطية أو خطة مكتوبة أو مجموعة من هذه الخطط صير عن الإستراتيجيات الشاملة والأساليب وإجراءات إدارة المخاطر وسلامة الأفراد المعنيين بالحادث، يقوم مسؤول التعامل مع الحوادث بإعدادها.				
	17	مركز عمليات الإدارة. (DOC) يمكن المركز صيول طليات التعاون المعيّنة والمساعدة في طلبات التوظيف وغيرها من مهام الجهة مثل اعتماد الموظفين وتوظيف الموارد.				