EXPRO
هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق

المجلد 5، الفصل 6

العمليات التشغيلية لأنظمة القياس والتحكم في مرافق الرعاية الصحية

رقم الوثيقة: EOM-ZO0-PR-000022-AR
رقم الاصدار: 000

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

جدول المراجعات

رقم الإصدار	التاريخ	سبب الإصدار
000	2020/02/17	للاستخدام

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

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

هذه "الوثيقة" هي ملكية حصرية 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 جزءٍ منه لمستشاريها و/أو المتعاقدين معها، شريطة أن يتضمن هذا الإشعار.

أي استخدام أو إجراءات تنبثق عن هذا المستند أو جزءٍ 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.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

قائمة المحتويات

1.0 الغرض 5

2.0 النطاق 5

3.0 مصطلحات وتعريفات 5

4.0 المراجع 7

5.0 المسؤوليات 7

6.0 العملية 8

6.1 هندسة أجهزة القياس والتحكم 8

6.1.1 *عناصر مراقبة أجهزة القياس والتحكم فيها 9*

6.2 أداء العمليات التشغيلية 9

6.2.1 *إدارة المخاطر 10*

6.2.2 *الاعتبارات التشغيلية 11*

6.2.3 *الصحة والسلامة 12*

6.3 الأجهزة الميدانية في المرافق 12

6.3.1 *أجهزة استشعار الحركة/ أجهزة كشف الحركة 12*

6.3.2 *عدادات تناظرية / عدادات رقمية 12*

6.3.3 *جهاز نقل الضغط 12*

6.3.4 *مفتاح الضغط/أجهزة نقل الضغط التفاضلي 13*

6.3.5 *مفتاح مراقبة المنسوب 13*

6.3.6 *صمام عوامة / صمام العزل / صمامات الزلازل 13*

6.3.7 *حساسات درجة الحرارة 13*

6.3.8 *صمام بملف لولبي 13*

6.3.9 *صمام بمحرك/ مشغّل ميكانيكي 13*

6.3.10 *صمام يعمل بالهواء المضغوط / مشغّل ميكانيكي 13*

6.3.11 *عدادات التدفق 13*

6.3.12 *أجهزة الاستشعار الكهروضوئي 14*

6.3.13 *المحول التفاضلي خطي التغيير (LVDT) 14*

6.3.14 *المخمدات 14*

6.3.15 *جهاز استشعار الاهتزازات 14*

6.3.16 *أجهزة قياس حرارة المقاومة ومقاييس الحرارة المزدوجة بالتيار 14*

6.3.17 *أجهزة التحكم الرقمية المباشرة DDC / أجهزة التحكم بالمعدات الميدانية FEC 14*

6.3.18 *وحدات المدخلات والمخرجات (I/O) 14*

6.3.19 *عناصر التحكم في الحرارة والرطوبة والثيرموستات 14*

6.3.20 *عدادات الطاقة الذكية 15*

6.3.21 *مفاتيح التيار 15*

6.3.22 *أجهزة المعايرة 15*

6.3.23 *مرحلات 15*

6.3.24 *محولات التيار ومحولات الجهد 15*

6.4 الإجراءات 15

6.4.1 *إجراءات بدء التشغيل 15*

6.4.2 *إجراءات إيقاف التشغيل 16*

6.4.3 *عمليات المراقبة وإعداد التقارير اليومية 16*

6.4.4 *إجراءات الاستجابة للطوارئ 16*

7.0 المرفقات 18

المُرفق 1: EOM-ZO0-TP-000080-AR قائمة التدقيق الخاصة ببدء تشغيل أنظمة القياس والتحكم 19

المُرفق 2: EOM-ZO0-TP-000081-AR قائمة التدقيق الخاصة بإيقاف تشغيل أنظمة القياس والتحكم 20

المُرفق 3: EOM-ZO0-TP-000082-AR قائمة التدقيق الخاصة بالمراقبة اليومية لأنظمة القياس والتحكم 21

المُرفق 4: EOM-ZO0-TP-000083-AR إجراءات الاستجابة للطوارئ لأنظمة القياس والتحكم 22

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

1.0 الغرض

يتمثّل الغرض من هذه الوثيقة في تقديم الإرشادات والحد الأدنى من المتطلبات اللازمة لإدارة العمليات التشغيلية لأنظمة القياس والتحكم لمرافق المباني في قطاع الرعاية الصحية. ومن الضروري أن يتم تنفيذ عمليات الإدارة والتشغيل لأنظمة القياس والتحكم الميدانية والأجهزة المرتبطة بأنظمة إدارة المباني وفقًا لمنهجية التصميم والتركيب لضمان تشغيل المنشآت والمباني بكفاءة وفعالية. كما يجدر الاطّلاع على إرشادات حول تطبيق أفضل الممارسات والمعايير العالمية امتثالاً للقوانين والمعايير واللوائح والقرارات المعمول بها في المملكة العربية السعودية مع سياسات وإجراءات الإدارة ذات الصلة.

المعرفة الشاملة مطلوبة لضمان السلامة إلى جانب تصاريح العمل لإدارة أي انقطاع محتمل للأنظمة. تحدد هذه الوثيقة طاقم العمل الرئيسي المشارك في تشغيل النظام وصيانته واستخدامه.

بالإضافة إلى ذلك، يجب أن تكون جميع عمليات التركيب بما في ذلك المعدات ومراقبة البيانات والاتصالات متوافقة مع معايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء ومعهد تشارترد لمهندسي خدمات المباني. وستُمكِّن الوثيقة الإدارة العليا من الفهم الواضح لمتطلبات المناصب الوظيفية وأدوار ومسؤوليات الموظفين والامتثال للعمليات.

2.0 النطاق

يتمثل نطاق هذه الوثيقة في تقديم وصف لأجهزة القياس والتحكم المختلفة في الجهة العامة للرعاية الصحية وتحديد الاستراتيجيات التي تتبع المعايير المحددة اللازمة لضمان مراقبة الأجهزة الميدانية لتمكين جمع البيانات. وباستخدام هذه البيانات التي تم الحصول عليها، يمكن تطبيق نظام الإنذارات لإعلام المهندسين بالمكونات المتعطّلة المحتملة. و لإنشاء إشعارات تلقائيًا لتقليل الضرر المحتمل للأنظمة.

يلزم وجود طاقم عمل ومقاولين مؤهلين لصيانة أجهزة القياس والتحكم والمرافق لتحسين الكفاءة وتقليل استهلاك الطاقة. ويجب اتباع ممارسات وإجراءات العمل الآمن وفقًا لإرشادات الجهة المصنّعة لضمان سلامة جميع شاغلي المرفق وأولئك الذين يقومون بصيانة المرافق. ويجب إرفاق خطط بدء التشغيل والإغلاق والمراقبة والاستجابة لحالات الطوارئ لضمان كفاءة العمليات التشغيلية. وبالإضافة إلى هذه الوثيقة، يمكن الرجوع إلى المعلومات المتعلقة بخدمات إدارة المباني المرتبطة بالأجهزة والضوابط في المجلدات ذات العلاقة من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق.

التوصيات والمسؤوليات النهائية الواردة في هذه الوثيقة مقدمة لإدارة عمليات أنظمة القياس والتحكم مع الجهة العامة و/أو مهندس العمليات. وبالنسبة إلى هذه الوثيقة، تُعرّف "منشأة الرعاية الصحية" على أنها أي موقع تُقدّم فيه خدمات الرعاية الصحية، ويشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- المستشفيات
- العيادات
- دور الرعاية
- منشآت العناية بالأسنان

3.0 مصطلحات وتعريفات

المصطلح	التعريف
الدقة	حد للخطأ في إحدى القيم ضمن قيمة معيارية مقبولة في ظروف التشغيل العادية.
نظام إدارة المباني	شبكة على مستوى المبنى تتيح الاتصال بأنظمة هندسة البناء. وقد تشمل أيضًا أي من الأنظمة التابعة لجهات خارجية.
فترة الطاقة القصوى للتشغيل الآمن	الفترة التي تعمل فيها الأنظمة الهندسية بكامل طاقتها.
المعايرة	قيمة يمكن مقارنتها بقيمة قياسية للدقة المعروفة.
رصد الحالة	قياس البيانات، يشير إلى حالة النظام، ممّا يتيح ضرورة تحديد أي صيانة لذلك النظام أو الجهاز.
مراقب	جهاز يضبط جهازًا آخر أويُعالج متغيرات حسب طريقة برمجته من خلال المراقبة المستمرة.
التيار	معدّل سريان الكهرباء ويُقاس بالأمبير (أ)
التحكم الرقمي المباشر	يشير إلى برمجيات تعتمد على خوارزميات للتحكم، ومن الممكن وجود مدخلات أو مخرجات تناظرية مع التحكم الرقمي.
نظام إدارة الطاقة والتحكم بها	نظام تحكم محوسب ينظم استهلاك الطاقة في المبنى من خلال التحكم في تشغيل أنظمة مثل التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والإضاءة وأنظمة تسخين المياه.
أجهزة التحكم في المعدات الميدانية	أجهزة تحكم لاسلكية قابلة للبرمجة يمكن تبديلها بين البروتوكولات المختلفة.
المحولات التفاضلية خطية التغيير	الأجهزة التي تحول الحركة الخطية لجهاز ميكانيكي في نظام ما إلى إشارة كهربائية.
مفتاح إعادة الضبط يدويًا	المفتاح الذي يستخدم لإعادة تعيين جهاز التحكم أو الجهاز الميداني يدويًا عندما يتجاوز حداً معين أو قيمة.
متغيرات العملية	يتم قياس العملية الخاضعة للرقابة أو التحكم مقابل القيمة المُقاسة
إمكانية التحكم بالمدى	نسبة الحد الأقصى إلى الحد الأدنى لمعدل التدفق للعداد
المرحل (جهاز ميكانيكي)	جهاز كهروميكانيكي يقطع دائرة عن طريق تحريك نقاط التلامس الكهربائي فعليًا في نقطة تلامس مع بعضها البعض
أجهزة كشف درجة الحرارة عن طريق المقاومة	أجهزة استشعار تُستخدَم لقياس درجة الحرارة.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المصطلح	التعريف
نقاط الضبط	الحد الأدنى/الأقصى للقيمة المرغوبة التي يطلبها مشغل النظام. على سبيل المثال، درجة الحرارة (المرتفعة/المنخفضة) في أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف.
النطاق	الفرق بين قيمة المدى الأعلى وقيمة المدى الأدنى للنظام
جهاز محول طاقة	جهاز يحول الكمية المادية إلى كمية كهربائية
مرافق النقل	طريقة لإرسال البيانات بين مختلف أجهزة محطة في شكل موحد
جهاز إرسال	جهاز يحول قيمة القياس إلى إشارة قياسية
الفولت	الفولت هو فرق جهد الكهربائي بين نقطتين في دائرة كهربائية
الاختصارات	
AE	المهندس المفوّض
AHJ	السلطة المعنية
AP	الشخص المفوَّض
BCS	مختص مراقبة المباني
BMS	نظام إدارة المباني
BOD	أساسيات التصميم
CCTV	الدوائر التلفزيونية المغلقة
CM	وحدة التحكم
CMMS	النظام الحاسوبي لإدارة الصيانة
CMT	فريق إدارة الأزمات
CP	الشخص المختص
CT	محول تيار
DDC	التحكم الرقمي المباشر
EMCS	نظام إدارة الطاقة والتحكم بها
EMP	خطة إدارة الطوارئ
FEC	أجهزة التحكم في المعدات الميدانية
FM	مدير المرافق
FMC	شركة إدارة المرافق
FOC	شركات تشغيل المرافق
FOM	إدارة العمليات التشغيلية في المرافق
HC	الرعاية الصحية
HSE	مسؤول الصحة والسلامة
HTM	المذكرة التقنية الصحية
HVAC	التدفئة والتهوية والتكييف
ICE	مهندس أجهزة القياس والتحكم
ICU	وحدة العناية المركزة
KSA	المملكة العربية السعودية
KVA	كيلوفولت أمبير (1000 فولت أمبير)
KW	يعرف الكيلوواط بأنه 1000 واط في دائرة كهربائية
LVDT	المحولات التفاضلية خطية التغيير
NFPA	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق
O&M	التشغيل والصيانة.
OE	مهندس التشغيل
OEM	شركة تصنيع المعدات الأصلية
PC	جهاز الحاسوب الشخصي
PPE	معدات الحماية الشخصية
PPM	أجزاء من المليون
PTW	تصريح العمل
QC/QA	ضبط الجودة/ضمان الجودة
RA	تقييم المخاطر
RAMS	تقييم المخاطر وبيان الأسلوب
RTD	أجهزة كشف درجة الحرارة عن طريق المقاومة
SOO	معايير العمليات التشغيلية
SOP	إجراءات التشغيل القياسية
SWP	ممارسات العمل الآمن

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المصطلح	التعريف
VESDA	جهاز الكشف المبكر عن الدخان
VT	محول جهد

4.0 المراجع

- المعهد الوطني للمشتريات الحكومية (NIGP): معهد المشتريات العامة - مبادئ وممارسات المشتريات العامة "المعهد الوطني للمشتريات الحكومية التابع للمنظمة الأمريكية (NIGP)"
- المعهد البريطاني لإدارة المرافق (BIFM) - إستراتيجيات المصادر
- المعهد الملكي للمساحين المعتمدين (RICS) في المملكة المتحدة - مبادئ المشتريات الأخلاقية
- EOM-ZA0-PR-000004عملية سجل الأصول
- EOM-ZM0-PR-000001الدليل الإجرائي الخاص بالإجراءات الرسمية لتقييم أداء الصيانة
- EOM-ZW0-PR-000006الدليل الإجرائي لتقدير العمل
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق – المجلد 9: إدارة العقود
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق – المجلد 11: تنفيذ الجودة
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق – المجلد 11: عمليات التدقيق المتعلقة بضمان الجودة
- الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين (ASME) – حول الاستخدام المحدد للصمامات
- الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف
- معايير المعهد المعتمد لمهندسي خدمات البناء (CIBSE)

5.0 المسؤوليات

تتضمن المسؤولية الرئيسية للإدارة ضمان تنفيذ أنشطة الفحص والصيانة وتقديم الخدمات بشكل آمن دون تعريض فريق التشغيل أو أي من الجهات المعنية للخطر. ويجب تحديد المسؤوليات الإدارية بوضوح منعًا لنشوء أي التباس فيما يتعلق بعمليات التشغيل الآمن للأنظمة الهندسية في المباني. كما يجب إجراء مراجعة دورية للأجهزة الميدانية من جانب طاقم عمل التشغيل والصيانة لضمان تلبية المعايير التشغيلية، وتُجري الفرق المختصة هذه التقييمات. يجب أن يتأكد فريق إدارة التشغيل والصيانة من تمتّع الموظف بالكفاءة وتلقيه التدريب الكافي ليتمكن من تأدية المهام التشغيلية والتي تشمل على سبيل المثال لا الحصر:

- إحاطات الموظفين
- أنظمة العمل الآمن / ممارسات العمل الآمن
- معدات الحماية الشخصية (PPE)
- مراقبة وضمان الجودة
- هيئة الصحة والسلامة البريطانية (HSE)
- تقييم المخاطر وبيان الأسلوب (RAMS)
- التواصل مع الأطراف المعنية
- التدريب - عمليات التدقيق والمراجعة الدورية

تمتلك الجهة العامة الصلاحية النهائية (باعتبارها السلطة المعنية) ما لم يرد نص محدد بخلاف ذلك في أقسام أخرى من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق. يتم توضيح الأدوار التالية بمزيد من التفصيل في الجدول أدناه:

- مديرو صيانة المرافق
- المهندسون المختصون
- موظفون غير فنيين
- طاقم عمل التدريب
- المقاولون من الباطن

الدور	الوصف
مدير المرافق	• ينسق صيانة المرافق • يضع جداول زمنية لصيانة الأجهزة في المرفق • ينسق تنفيذ العمليات • ينفذ التغييرات على عملية إذا لزم الأمر • يحدد الاستثناءات في سير العمل ويديرها • يضمن الامتثال للمعايير والإجراءات • يسهّل الموارد للصيانة ويخصصها • ينشيء تقارير عن العمليات • يتواصل مع العملاء ومزودي الخدمات والإدارة

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

	• يمثل نقطة تصعيد لصنع القرارات. • يتأكد من اكتمال المعلومات التي يتم جمعها أثناء العمليات اليومية العادية ودقتها • يحدد مؤشرات الأداء الرئيسية ويراقبها للتأكد من اكتمال عمليات التشغيل والصيانة اليومية
مدير التشغيل والصيانة	• الصلاحية والمسؤولية العامة للمباني التي تحتوي على معدات المرفق وإمدادات الأنظمة وأنظمة التوزيع داخل مرفق الرعاية الصحية • عليه أداء واجب إعداد وإصدار بيان السياسة العامة بشأن الصحة والسلامة في العمل
مسؤول أداء الواجبات	• يضمن الصحة والسلامة في مكان العمل • يستخدم القدرة على تخفيف المخاطر في مكان العمل لضمان سلامة طاقم العمل المسؤول عن عمليات المرافق وصيانتها.
المهندس المفوّض	• مهندس معتمد و/أو مهندس أجهزة و/أو مهندس أتمتة يتمتع بخبرة مناسبة. • لديه الدرجة اللازمة من الاستقلالية عن الإدارة المحلية ويتم تعيينه كتابيًا من إدارة الرعاية الصحية لتنفيذ ترتيبات السلامة لأجهزة القياس والتحكم الميدانية وإدارتها ومراقبتها، ما يضمن الامتثال. • تقييم مدى ملاءمة المرشحين وتعيينهم بصورة مكتوبة ليكونوا أشخاصًا مفوضين. • ويجب أن يتمتع بالاستقلالية اللازمة عن الإدارة الداخلية ممّا يمكِّنه من اتخاذ الإجراءات اللازمة وتنبيه المدير التنفيذي في حالة عدم اتخاذ الإدارة الداخلية للإجراءات اللازمة لتفادي الضرر. • التأكد من نقل هذه المعلومات إلى الأشخاص المناسبين.
الأشخاص المفوَّضون	شخص لديه الخبرة الفنية الكافية وتلقّى التدريب المناسب ليتولى مسؤولية تطبيق وتنفيذ سياسات وإجراءات السلامة الخاصة بالإدارة.
الشخص المختص	شخص يمتلك المعرفة والخبرة الفنية الكافيتين لدرء الخطر عند تنفيذ العمليات التشغيلية على الأنظمة المحددة ذات الجهد المنخفض.
فني التشغيل والصيانة	شخص من الفريق الهندسي أو الشركة المصنعة لنظام إدارة المباني أو شركة التشغيل والصيانة تُكلّفه الإدارة بتنفيذ مهام نظام إدارة المباني
طاقم عمل التدريب	• يجب أيضًا أن يتلقى جميع المشغلين الجدد الذين قد يتم تعيينهم في وقت لاحق التدريب المناسب حول الإجراءات والسلامة. • يمكن إعداد وحدة تدريبية داخلية عن طريق تدريب طاقم العمل.
مقاولون من الباطن	• يُسهم المقاول من الباطن في الصيانة والعمليات التشغيلية في المرافق. • يُشرف عليه مدير المرفق الذي يكلّف المقاول من الباطن بمهام محددة للتحقق من سلامة تشغيل المرفق. • وعادة ما يوفر المقاول من الباطن الأدوات والإمدادات اللازمة لتشغيل المبنى وصيانته حسب ما هو مبيّن في الاتفاقية التعاقدية المُبرمة معه.
HSE	• تقع على عاتقهم الالتزامات القانونية المتعلقة بصحة وسلامة القوى العاملة في الموقع • التأكد من العمليات اليومية لإدارة الجهة العامة وأن تكون جزءًا لا يتجزأ من السلوكيات والمواقف في مكان العمل. • وجود قيادة وإدارة تتّبع إجراءات أعمال معتمدة • التأكد من وجود طاقم عمل مدرَّب/ماهر يتّبع قواعد وإجراءات التشغيل لعقد التشغيل والصيانة • يجب أن تتبع إجراءات الحفاظ على الصحة والسلامة في مكان العمل الإرشادات الموضوعة بما يتماشى مع نهج هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية.

الجدول 1: المسؤوليات

العملية

5.1 هندسة أجهزة القياس والتحكم

تركز هندسة أجهزة القياس والتحكم على قياس متغيرات العملية والتحكم فيها

تجمع هندسة أجهزة القياس والتحكم بين فرعين للهندسة، وهما: هندسة أجهزة القياس وهندسة التحكم. وتعمل هندسة أجهزة القياس على قياس متغيرات العملية والتحكم فيها داخل المرفق. وتوفر هندسة التحكم المراقبة والاتصال مع الأجهزة التي تم تركيبها.

تتضمن عناصر التحكم مستشعرات لقياس مدخلات/مخرجات الأجهزة، والتي تُرسل ملاحظات إلى جهاز التحكم، بحيث يمكنه إجراء تصحيحات نحو الأداء المطلوب. ويقوم التحكم الآلي بإدارة أجهزة النظام بدون الحاجة إلى مدخلات بشرية للتصحيح.

نظرًا للدور شديد الأهمية الذي تؤديه أجهزة القياس والتحكم في جمع المعلومات من النظام وتغيير القيم القصوى أوالدنيا، تمثل أجهزة القياس والتحكم جزءًا أساسيًا من حلقات التحكم.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

يجب أن يضمن نظام التحكم التشغيل الآمن للنظام الذي يتحكم فيه؛ ويجب أن يعطي تحذيرًا مناسبًا لأي عطل، وإذا لزم الأمر، اتخاذ الإجراء المناسب في حالة تعطل أحد أجهزة القياس. تستخدم لوحة التحكم مجموعة متنوعة من الإنذارات والأقفال التداخلية واستراتيجيات التحكم لأتمتة عمليات النظام الهندسي. توجد هذه الاستراتيجيات في مجموعة واسعة من الأنظمة الهندسية المختلفة بشكل متكرر، وبالتالي يجب إدارتها بطريقة خاضعة للرقابة لتجنب تكرارها.

5.1.1 عناصر مراقبة أجهزة القياس والتحكم فيها

5.1.1.1 نقاط الضبط

تعمل مرافق الرعاية الصحية تحت إشراف طاقم عمل مؤهل، سواء كان طاقم عمل داخلي، أو فريق إدارة مرافق متعاقد، أو أنظمة دعم أخرى. تُعَد نقاط الضبط والنطاقات المحددة أمرًا ضروريًا حيث من المتوقع أن تتطلب أنظمة التحكم بعض الاهتمام من خلال ضبط نطاقات عمليات أجهزة الاستشعار والثرموستات والصمامات على أساس يومي من جانب مهندسي التحكم. ومن المفترض أن يتم وضع إجراءات صارمة لضمان إدارة هذه التعديلات بطريقة منضبطة دون التأثير على الأداء التشغيلي، والحفاظ على الكفاءات التشغيلية من خلال تقليل مخلفات مرافق الخدمات في هذا النظام. ويجب أيضًا الاحتفاظ بالسجلات الخاصة بأي تغييرات لتحديد النقاط بعد حدث ما أو إصلاح النظام.

يمكن تغيير نقاط الضبط يدويًا أو تلقائيًا حسب متطلبات النظام. ويجب تحديد جميع نقاط الضبط للحالات المطلوبة وبناءً على مواصفات الجهة المصنّعة. تضمن المعايرة الدورية الموصى بها لجهاز دقتها. ويجب معايرة أجهزة القياس والتحكم للتأكد من أن الهوامش ونطاقات التشغيل المحددة ضمن المواصفات ولتجنب الأعطال. ويجب تسجيل التغييرات على نقاط الضبط بحيث يمكن إعادتها بعد حدث قصير الأجل أو مراجعتها من جانب مديري المرافق للعمليات المستقبلية، حيث يمكن أن يكون للإخفاق في التحكم في التغييرات تأثير كبير على كفاءة المصنع وتكاليف المرافق الإجمالية.

5.1.1.2 مراقبة

يمكن في بعض الحالات مراقبة حالة النظام أو المرفق. وهذا من شأنه أن يوفر معلومات قيمة حول مستوى الأداء والموثوقية للأنظمة الهندسية في منشآت الرعاية الصحية إلى جانب الإسهام في الكشف المبكر عن مؤشرات تدل على وجود مشاكل في الأنظمة أو المعدات. ويمكن أن توفر شاشات العرض في أجهزة التحكم في الأنظمة معلومات قيّمة لطاقم العمل المسؤول عن عمليات الفحص والمعاينة اليومية. يمكن رصد هذه البيانات في الوقت الفعلي، على سبيل المثال لا الحصر:

- انخفاض الضغط الذي قد إلى يؤدي إلى تعطل الأنظمة
- أوجه الكفاءة التي يمكن حسابها
- العوامل المتغيرة للعمليات التشغيلية التي يمكن أن تتأثر

5.1.1.3 قياس الاستهلاك

توجد أنظمة أجهزة قياس الطاقة في مرفق لقياس استهلاك الغاز والكهرباء وتدفق المياه. يمكن لهذه الأجهزة قراءة البيانات ونقلها إلى نظام كمبيوتر مركزي، ما يسمح بمراقبة الاستخدام والاستهلاك، وتحديد طرق الحفاظ على الطاقة في جميع المجالات. ويُعَد قياس الاستهلاك أمرًا بالغ الأهمية لتحديد ما إذا كان النظام يعمل ضمن النطاقات المبرمجة له. ويمكن استخدامه لاكتشاف التسريبات وعدم الاتساق في عمليات التشغيل لتحديد المشكلات في النظام. يُستخدَم العديد من أجهزة القياس والتحكم الميدانية التي تمت مناقشتها في القسم 6.3 من هذه الوثيقة لتعزيز عملية قياس الاستهلاك في نظام المبنى.

5.1.1.4 السجلات / الرسومات / بنية النظام

ينبغي أن يتوفر لدى الجهة العامة سجلات و/أو رسومات صحيحة ومحدّثة، وحيثما أمكن ذلك، يجب الاحتفاظ بنسخ إلكترونية احتياطية منها وإتاحتها بسهولة في الموقع، بتنسيق مناسب، حتى تتمكن فرق الخدمات الهندسية وإدارة المرافق من استخدامها والاطّلاع عليها. وتُعد قوائم التدقيق اليدوية اليومية والشهرية والسنوية من طرق التوثيق التي تساعد في نجاح التشغيل والصيانة. ويجب إتاحة السجلات والرسومات ومراكز المعلومات الخاصة ببنية النظام لطاقم العمل المدرب لتحسين فهمه للعمليات التشغيلية والأنظمة وصيانة النظام. يجب إرفاق أدلة تفصيلية صادرة عن شركة تصنيع المعدات الأصلية مع المعدات المستخدمة في المرفق، بحيث يتمكن طاقم العمل المدرب من معرفة ممارسات العمل الآمنة المناسبة وإجراءات التشغيل الآمنة لإكمال مهام الصيانة الخاصة به بأمان وبشكل صحيح.

5.2 أداء العمليات التشغيلية

تتضمن منشأة الرعاية الصحية مجموعة من المعدات (الأصول) والأنظمة الهندسية الحيوية التي تؤثر بشكل كبير على الأداء العام للخدمات. لذلك، على الجهة العامة تحديد المعدات أو الأنظمة ذات الأهمية البالغة في ضمان السلامة وتوفير الراحة والخدمات في المنشأة، خاصة في قسم الطوارئ ووحدة العناية المركزة والمناطق المخصصة للمرضى ومناطق العزل السلبي والصيدليات والمختبرات. وقد ترغب الجهة العامة في إعداد خطة طوارئ واعتمادها للاستعانة بها في حال حدوث عطل في إحدى خدمات المرافق الرئيسية بحيث تشمل كافة التفاصيل المتعلقة بالمعدات أو الأنظمة الاحتياطية.

إن من شأن تعطل الأنظمة في تلك المناطق أن يحدّ بشكل خطير من قدرة المرافق على تقديم الخدمات على النحو الأمثل. لضمان توفير خدمات موثوقة، على الجهة العامة فحص أنظمة مرافق الرعاية الصحية والتحقق منها وصيانتها على فترات زمنية مناسبة. بالنسبة للعديد من هذه الأنظمة، يجب إصدار تصريح عمل لضمان ألا يتسبب إيقاف الأنظمة بإلحاق الضرر بأنشطة الإدارة المستفيدة منها. وعلى أي حال، يجب التواصل مع الإدارة المستفيدة عند إيقاف الأنظمة لغايات إجراء الفحص والصيانة الدورية وعند الضرورة، من المهم طلب إذن من كبار موظفي الطاقم الطبي لمنع أي تأثير على رعاية المرضى.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

5.2.1 إدارة المخاطر

عند وضع إجراءات إدارة العمليات التشغيلية في منشأة الرعاية الصحية، من المهم الأخذ بعين الاعتبار المخاطر المرتبطة بعدم تنفيذ أنشطة الصيانة والمراقبة وفق جدول زمني محدد. ويجب المباشرة في تحديد الأعطال وإصلاحها وتنفيذ الإصلاحات والصيانة في أسرع وقت ممكن فور اكتشاف الأعطال لتفادي تضرر أحد أنظمة المرفق أو فقدانه. ومن الضروري التقيد الصارم بمرفق جيد الإدارة ونظام هندسي مرتبط به يتضمن خططًا للصيانة. وإلا، فقد يؤدي عدم التقيد بذلك إلى حدوث المشكلات التالية:

- تعطل الأنظمة والتسبب في أضرار عرضية في المرافق.
- مخالفة الأكواد والمعايير.
- انخفاض كفاءة العمليات التشغيلية وما يصحبها من تأثيرات سلبية على الجانب المالي.
- مخاطر الصحة والسلامة والبيئة ومخالفة المعايير

يجب تصنيف الفئات على الأعطال والحوادث التي يحددها مدير المرافق والخبراء المختصين.
في ما يلي مثال على مخطط الاستجابة للمخاطر والحوادث، الذي يشير إلى مستويات العجلة في الاستجابة لعطل في الحادث:

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

كود الأولوية	الوصف	زمن الاستجابة	الوقت المستغرق للحل
1	حرجة (مهمة)	تنفيذ فوري	ساعة واحدة
2	مرتفع	2 إلى 4 ساعات	4 إلى 8 ساعات
3	متوسط	4 إلى 12 ساعة	12 إلى 24 ساعة
4	منخفض	12 إلى 24 ساعة	24 إلى 48 ساعة
5	منخفض للغاية	24 إلى 48 ساعة	48 إلى 84 ساعة

الجدول 2: مخطط أولوية الحوادث

5.2.1.1 إدارة حالات الانقطاع وإيقاف التشغيل

يمكن تعريف إيقاف التشغيل على أنه فترة تعطل مجدولة لمرفق رعاية صحية حيث تلزم جدولة خطة صيانة لعمل ضخم في فترة قصيرة نسبيًا، بما في ذلك غالبًا عناصر متعددة من الآلات والمعدات. غالبًا ما تُستخدَم مخططات جانت وأسلوب المسار الحرج عند إكمال إيقاف التشغيل المخطط له.

تُجرى إصلاحات المعدات الرئيسية أثناء عمليات الإغلاق لمنع حدوث أعطال في المستقبل. وفي حالات معينة، قد يلزم استئجار أدوات ومعدات متخصصة وتوظيف مقاولين متخصصين لتلبية احتياجات العمل المجدول. ويجب أن تتحقق الأهداف التالية في خطة الصيانة الناجحة خلال إيقاف التشغيل:

- إشراك الجهات المعنية
- توفر قطع الغيار والمواد الاستهلاكية في وقت العمل ومكانه
- تقييم المخاطر وبيان الأسلوب للعمليات والإجراءات / أدلة التشغيل والصيانة وتصاريح العمل
- كفاءات الفريق وطاقم العمل / المقاولين المتخصصين
- متطلبات الوصول التي يتعين ترتيبها
- عند الاقتضاء، توفر شهادات المعايرة لإدراجها في وثائق العمل

يحتاج مدير المرافق إلى مهارات معززة في القيادة والإدارة، لضمان أن جميع موظفي الصيانة مؤهلين لإكمال العمل في الوقت المحدد. إذا كانت الأنشطة تنطوي على احتمالية "التجاوز" ، فيجب تحسين ذلك من قبل كبار الموظفين الطبيين المسؤولين عن المنطقة أو المنشأة مسبقًا.

5.2.1.2 الاستجابة للأعطال والحوادث

يجب وضع الخطط لتشمل الإصلاح الأكثر كفاءة بدون أن يكون لها تأثير كبير على عمليات المرفق اليومية. ويتم ربط الإنذارات بهذه الأعطال من خلال أنظمة التحكم المختلفة في خطة التشغيل والصيانة. ويجب أن تكون خطط الاستجابة للأعطال والحوادث محدثة وفقًا لذلك إذا تغيرت الظروف في النظام. يجب إنشاء تسلسل قيادي لتحديد الأعطال وتصحيحها بمجرد حدوثها.

5.2.1.3 توثيق

يُعَّد توثيق السجلات الفعال وسجلات النظام أمرًا ضروريًا للعمليات اليومية الناجحة وصيانة الخدمات الهندسية وأجهزة القياس والتحكم الميدانية المتعلقة بمرافق الرعاية الصحية. ويجب أن تسجل عملية التوثيق وتشمل ما يلي:

- أوامر العمل وأي تصاريح للعمل المراد إكماله.
- استراتيجيات التحكم لضمان قدرة المرافق على العمل أو وجود أجهزة داعمة في حالة حدوث عطل أو خلل بالمعدات
- نُسخ من المعايير واللوائح ذات الصلة من الصحة والسلامة والبيئة إلى التشغيل والصيانة.
- تعليمات لعزل الطاقة واكتشاف الأعطال وحالات الطوارئ إذا لزم الأمر.
- الانتهاء من تحليل مخاطر العمل لضمان سلامة الموظفين
- كتيبات جهات تصنيع المعدات الأصلية وتعليمات الصيانة
- التوثيق - معاينة أولية للعطل ومعاينة لاحقة تلي الإصلاح، بما في ذلك أجهزة القياس والتحكم المطلوب تغييرها والتعرف على الأعطال من خلال القيم وضمان التشغيل السليم بعد الإصلاح.
- سجلات الجودة المحتفظ بها بشأن قوائم مخزون المعدات/ قطع الغيار
- وتيرة معاينة/صيانة الأنظمة
- وتيرة الاختبارات وسبب كثافة أعداد أو معدات الاختبارات
- يجب مراقبة جداول استبدال أجهزة القياس والتحكم الميدانية وتتبعها من خلال التنبيهات الظاهرة على نظام مؤتمت لضمان اتباع الصيانة الوقائية المخطط لها
- وثائق لمتابعة اتفاقيات الخدمة السارية للمعدات والأنظمة.
- أوراق الشيكات الشهرية ونماذج الدخول لتوثيق عمليات الفحص والصيانة المنفذة واختبارها.
- يجب أن يكون اختبار المعدات في موعد المعايرة وأن تُضاف بشكل مثالي إلى نظام إدارة الصيانة المحوسب كمهمة صيانة لضمان تنفيذ الإجراءات قبل انتهاء صلاحيتها.

5.2.2 <u>الاعتبارات التشغيلية</u>

- ضبط وتحسين نقاط الضبط

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- أهمية التوثيق في النظام، لأغراض الضمان على أجهزة القياس والتحكم المستخدمة في أنظمة المرفق
- نماذج صيانة النظام تشير إلى فترات الصيانة الدورية
- التوقعات والاعتبارات المتعلقة بدورة حياة النظام.
- نماذج تغيير المعدات (الوثائق) بما في ذلك الأرقام التسلسلية والتاريخ وسبب التغيير.

5.2.3 الصحة والسلامة

تُعد إدارة الصحة والسلامة المهنية أمرًا محوريًا لضمان فعالية العمليات التشغيلية في أي مرفق. كما أن صحة وسلامة القوى العاملة في الموقع من الالتزامات القانونية لإدارة الصحة والسلامة والبيئة.

تتحمل المؤسسات مسؤولية قانونية فيما يتعلق باتخاذ الإجراءات والترتيبات المناسبة لإدارة الصحة والسلامة. ويجب إدراج تلك الإجراءات ضمن العمليات اليومية لإدارة الجهة العامة، مع جعلها جزءًا أساسيًا من السلوكيات والتوجهات في مكان العمل. وتعتمد الإدارة الفعالة للصحة والسلامة بشكل رئيسي على:

- وجود قيادة وإدارة تتّبع إجراءات أعمال معتمدة.
- قوى عاملة مدرَّبة/ماهرة تتّبع قواعد وإجراءات التشغيل لعقد التشغيل والصيانة.
- التدريب المستمر والتدريب التنشيطي لجميع الموظفين
- غرس ثقافة تُشجّع على اتباع «ممارسات آمنة» وتطبيقها في الجهة العامة.

يجب أن تتبع إجراءات الحفاظ على الصحة والسلامة في مكان العمل الإرشادات الموضوعة بما يتماشى مع نهج البرنامج هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية. وسيتم توضيح تلك القواعد والأنظمة على نحو أكثر تفصيلاً في وثائق إضافية لضمان اتباع القوى العاملة المسؤولة عن صيانة المنشأة لجميع السياسات والإجراءات اللازمة للعمل في بيئة آمنة خالية من الحوادث.

5.3 الأجهزة الميدانية في المرافق

يتم ربط أساسيات أجهزة القياس والتحكم الميدانية المذكورة أدناه بأنظمة المراقبة من خلال نظام إدارة المباني حيث يمكن التحكم فيها وتقييمها لتحسين الكفاءة والحفاظ على مستويات الموثوقية لتحسين الأداء.

5.3.1 أجهزة استشعار الحركة/ أجهزة كشف الحركة

ويشمل جهاز استشعار الحركة، على سبيل المثال لا الحصر:

- **جهاز استشعار شغل المكان** - أجهزة استشعار معلّقة بالسقف أو الجدار تقيس الإشغال لتوفير البيانات وتزويد الأنظمة بالمعلومات حول تشغيل أو إطفاء الإضاءة وتعريف أنظمة التدفئة والتهوية والتبريد عند الحاجة إلى التزويد.
- **أجهزة استشعار الحركة على النوافذ** - أجهزة استشعار مثبتة على نافذة المبنى ككاشف لكسر الزجاج، ويمكنها أيضًا كشف ضوء الشمس للتحكم في تشغيل الستائر لتظليل النوافذ.
- **أجهزة استشعار الدخان والحريق** - أجهزة استشعار تطلق التنبيهات في حال وجود حريق في المبنى لإعلام نظام المراقبة المركزي وتنبيه فرق الاستجابة للطوارئ وفتح أبواب الطوارئ لضمان إخلاء شاغلي المباني بشكل آمن.
- **أجهزة استشعار ثاني أكسيد الكربون** - ويمكن تركيبها ودمجها في نظام الإنذار من الحريق لضمان سلامة شاغلي المبنى من خلال مراقبة مستويات ثاني أكسيد الكربون في الهواء.
- **أجهزة استشعار الحركة** - أجهزة استشعار قصيرة المدى تُستخدم لقفل أو فتح الأبواب في المرافق. ويمكن استخدام أجهزة استشعار الحركة هذه لاكتشاف أي شخص عند اقترابه من الباب الدوار أو باب المصعد.
- أجهزة استشعار ملامسة الباب - أجهزة استشعار يمكنها تنشيط نظام أمان في حالة الوصول إلى قفل غير مصرح به.
- **جهاز استشعار بالأشعة تحت الحمراء** - نوع من أجهزة الاستشعار لتتبع طريقة دخول/ خروج عدد من الأشخاص من المبنى، وتُستخدم أيضًا لبدء السلالم المتحركة وإيقافها للحفاظ على الطاقة.
- **أجهزة الاستشعار بالشعاع** - عند قطع شعاع ضوئي، يتم تفعيل أحد مفاتيح التشغيل للقيام بوظيفة معينة.
- **جهاز الكشف المبكر عن الدخان** - نموذج لأجهزة كشف الدخان بالشفط. تأخذ تلك الكاشفات عينة من الهواء عبر حجراتها للكشف عن وجود الدخان في حال وقوع الحريق باستخدام نظام الليزر.

5.3.2 عدادات تناظرية / عدادات رقمية

العدادات التناظرية/العدادات الرقمية هي أجهزة مستخدمة في المراقبة والصيانة لقياس الجهد الحالي والمقاومة في دائرة كهربائية للمساعدة على استكشاف الأخطاء وإصلاحها وفي كفاءة تشغيل الدائرة الكهربائية. يمكن وضع تلك الأدوات بشكل متسلسل مع أي جهاز كهربائي.

5.3.3 جهاز نقل الضغط

أجهزة نقل الضغط هي أجهزة تُستخدَم لقياس الضغط أو مستوى الغاز أو السائل في المعدات أو النظام، حيث يتم نقل المخرجات إلى نظام مراقبة.

- **جهاز نقل الضغط الثنائي الساكن** - هو جهاز نقل حيث تناسب مدخلات الضغط الاستخدامات الفردية. (راجع مواصفات الشركة المصنعة بشأن النطاق والإمكانيات بالإضافة إلى تعليمات التثبيت).
- **أجهزة نقل الضغط الساكن في الفضاء** - جهاز نقل له نطاق إدخال يناسب تطبيقًا، وله نطاق حماية قابل للضبط.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

5.3.4 مفتاح الضغط/أجهزة نقل الضغط التفاضلي

هي الأجهزة التي تستخدم ضغط الهواء التفاضلي لتشغيل مفتاح كهربائي، في إعداد محدد مسبقًا. وتُستخدم هذه المفاتيح بشكل شائع لأنظمة الهواء (مؤشر حالة مرشح الهواء) والأنظمة المتعلقة بالمياه.

5.3.5 مفتاح مراقبة المنسوب

مفاتيح مراقبة المنسوب هي المفاتيح التي تتضمن مخرجات التلامس الكهربائي في حوض للسوائل أو المساحيق، والموضوع في مستوى معيّن سواء أكان مرتفعًا أو منخفضًا. ويمكن أن تتواجد تلك المفاتيح في الخزانات أو الأوعية المضغوطة أو أحواض التخزين. وتوجد هذه المفاتيح بشكل شائع كجهاز عائم مُركَّب على كابل بمفتاح زئبقي محكم الإغلاق.

5.3.6 صمام عوامة / صمام العزل / صمامات الزلازل

على المقاول الفرعي المختص بنظام إدارة المباني توفير كافة الصمامات التي يتحكم بها نظام إدارة المباني كما هو مبين بالتفصيل في الوثائق التجارية وكما يظهر في رسومات المبنى. تقدم تفاصيل الصمامات حسب متطلبات التركيب لدى الشركة الصانعة. يجب أن تكون كافة الصمامات بمواصفات مناسبة للسائل أو درجة الحرارة أو الضغط الذي صممت من أجله.

- يجب وضع علامات واضحة على معدلات الضغط ووسمها على جسم الصمام وتثبيتها بطريقة لا يمكن إزالتها عمدًا.
- يجب على مقاولي نظام إدارة المباني التصديق على أن مواد البناء مناسبة للتطبيق. فعلى سبيل المثال، يجب أن تحتوي الصمامات المستخدمة للتحكم في محاليل الجليكول لتطبيقات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء على حواف مناسبة لمحلول الجليكول.
- يجب أن تكون الصمامات المستخدمة في الأجهزة قابلة للإزالة والاستبدال بدون إغلاق المضخة وبدون تصريف أنبوب الخزان.
- يتم تقديرها لضغط يزيد بنسبة 50% عن ضغط تشغيل النظام أو أيهما أكبر.
- يجب أن يتم تقديرها بحد أدنى 50 درجة مئوية (90 درجة فهرنهايت)، أكبر من أعلى درجة حرارة للسائل.
- لتحقيق الأداء المطلوب وانخفاض الضغط، يمكن ضبط حجم صمام التحكم بما يصل إلى حجمين اسميين أقل من الحجم الخطي.
- يجب أن تكون الصمامات قادرة على الإغلاق المحكم عند التشغيل عند ضغط النظام وتشغيل المضخة عند رأس الإغلاق. يجب ألّا تزيد معدلات التسرب عن 0.01% من سعة الصمام المقدرة.
- يجب تركيب صمامات العزل في دائرة كهربائية حتى يتسنى تركيب معدات المراقبة الخارجية. ويجب تركيبها أيضًا لتوجيه التدفق أو إيقاف التدفق، إذا كانت الصيانة الميكانيكية للدائرة مطلوبة.
- تُغلَق صمامات الزلازل عند تركيبها بالتوازي مع خط الغاز في المبنى وتغلق تلقائيًا إمدادات الغاز إلى النظام في حالة حدوث زلزال بقوة 5.1 أو أكبر كمعيار صناعي.

5.3.7 حساسات درجة الحرارة

تُستخدم لقياس درجة الحرارة في دائرة كهربائية تتحكم بعدد من المعدات.

- يجب أن يكون حساس درجة الحرارة ضمن نطاق التشغيل ليناسب الاستخدام.
- ويجب أن تتم معايرة المستشعر في المصنع وأن يتوافق مع المدخلات.
- في جهاز كشف درجة الحرارة عن طريق المقاومة، تتناسب المقاومة تناسبًا طرديًا مع درجة الحرارة.

5.3.8 صمام بملف لولبي

وهذه الصمامات هي وحدات مراقبة تتيح تدفق السائل أو توقفه عبر الدائرة عند تزويدها بالكهرباء أو تفريغها. وعند وضعها في دائرة السائل، فإنها تسمح للسائل بالتدفق عبر نظام قائم على معايير محددة في نظام المراقبة.

5.3.9 صمام بمحرك/ مشغّل ميكانيكي

يتم تركيب محرك كهربائي على الصمام في نظام الأنابيب، بحيث أن تشغيل المشغّل الميكانيكي يعمل على فتح الصمام أو إغلاقه. تحدد الشركة المصنّعة حجم المحرك للدائرة المقصودة.

5.3.10 صمام يعمل بالهواء المضغوط / مشغّل ميكانيكي

قد تظل الصمامات والمشغلات التي تعمل بضغط الهواء قيد التشغيل في أنظمة الأنابيب للتحكم في تدفق المنتج. ويمكن التخلص منها تدريجيًا، حيث تتجه المرافق نحو استخدام الأنظمة التي تتحكم فيها الأجهزة الكهربائية لمزيد من الموثوقية والاستقرار.

5.3.11 عدادات التدفق

تقيس عدادات التدفق حجم أو كمية السائل أو الغاز أو البخار المتدفق عبر نظام ما. وتُستخدَم في نقل السوائل في العمليات التشغيلية بالمياه أو الغاز. يمكن أن تتضمن عدادات التدفق ما يلي:

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- **عدادات التدفق بالضغط التفاضلي** - في هذه الحالة، يمكن استخدام عدادات التدفق بشكل شائع في أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف واستخدامات المياه. وتقيس العدادات الضغط التفاضلي عبر فتحة حيث يرتبط التدفق مباشرة بالجذر التربيعي للضغط التفاضلي الناتج. كما تستخدم من قبل موظفي الصيانة عند صيانة المعدات.
- **عدادات تدفق الإزاحة الموجبة** - تقيس هذه العدادات حجمًا مملوءًا بالسوائل، وتنقله للأمام وتقوم بملء هذا الحجم مرة أخرى والذي يحسب كمية السائل المنقول. وهي تقيس التدفق الفعلي للسوائل عن طريق تحديد حجمه. وتتميز تلك العدادات بدقة عالية.
- **عدادات التدفق بحساب السرعة** - تقيس سرعة السائل ممّا يسمح بحساب الحجم.
- **عدادات تدفق الكتلة** - يقيس هذا النوع من عدادات التدفق الكتلة التي تنتقل عبر وحدة زمن معينة ويمكن أن نجد هذا النوع من العدادات في أنظمة الصرف الصحي بالمبنى. وهي تقيس القوة الناتجة عن تسارع كتلة.

5.3.12 أجهزة الاستشعار الكهروضوئي

جهاز الاستشعار الكهروضوئي، أو العين الضوئية، هو جهاز يُستخدَم لاكتشاف المسافة ومعرفة وجود أو عدم وجود جسم ما باستخدام جهاز إرسال الضوء، بالأشعة تحت الحمراء غالبًا، ومستقبل كهروضوئي. يمكن دمج هذا النوع من أجهزة الاستشعار عند تركيب الأبواب الآلية للمصاعد والمداخل والمخارج.

5.3.13 المحول التفاضلي خطي التغيير (LVDT)

المحول التفاضلي خطي التغيير هو محول الطاقة الذي يحول حركة جسم ما إلى إشارة كهربائية.
يُستخدم لقياس الإزاحة الخطية.

5.3.14 المخمدات

المخمدات هي الألواح التي تتحكم بتدفق الهواء عبر الأنبوب. ويتم التحكم بالحركة من خلال المشغّلات. ويمكن استعمالها للحد من تدفق الهواء إلى الغرف التي لا يجري استعمالها، وترتبط بعناصر التحكم المحلية أو عناصر التحكم لنظام إدارة المبنى. كما يمكن استعمال مفاتيح التقييد مع تلك المخمدات للإشارة إلى حالة الفتح والإغلاق المدمجة في نظام الإنذار بالحريق.

- مخمدات الحريق - تُستعمَل لمنع انتشار الحريق في نظام أنابيب التدفئة والتهوية والتكييف من خلال منع تدفق الهواء في المناطق المتأثرة. قد تكون هذه أنواع يدوية أو بمحركات.
- ويمكن لاستخدام المخمدات في أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف أن يسيطر على درجات الحرارة عبر تقليل تدفق الهواء لتوفير التدفئة والتبريد بكفاءة. كما أنها تتحكم بالضغط في نظام الهواء داخل الأنابيب.

5.3.15 جهاز استشعار الاهتزازات

المراوح الكبيرة هي نظام هوائي مسؤول عن توفير الهواء من خلال القنوات يتطلب مستشعرات اهتزاز مُركَّبة على محور المروحة تساعد في تحديد سلامة تحمل المروحة من خلال المراقبة في الوقت الفعلي وتحليل الاتجاهات لمستويات الاهتزازات. ويمكن توصيل أجهزة الاستشعار هذه لاسلكيًا بغرفة التحكم لمساعدة طاقم عمل الصيانة في الصيانة الوقائية والموثوقية.

5.3.16 أجهزة قياس حرارة المقاومة ومقاييس الحرارة المزدوجة بالتيار

أجهزة قياس حرارة المقاومة هي أجهزة استشعار لدرجة الحرارة تعمل على قياس المقاومة الكهربائية للمادة، والتي تتغير وفقًا لدرجة الحرارة المطبَّقة. تُعَّد قراءات درجة الحرارة القصوى لأجهزة قياس حرارة المقاومة أكثر دقة من تلك الخاصة بمقاييس حرارة مزدوجة بالتيار، ولكنها لا تحتوي على النطاق الحراري على مقاييس حرارة مزدوجة بالتيار.

5.3.17 أجهزة التحكم الرقمية المباشرة DDC / أجهزة التحكم بالمعدات الميدانية FEC

تتحكم أجهزة التحكم الرقمي المباشر في أنظمة إدارة المباني من نقطة مركزية واحدة ولا بد من إدامة هذه المراقبة. يمكن أن تكون من نقطة مركزية للتدفئة والتهوية والتكييف، أو للإضاءة والإنذار، بالإضافة إلى العديد من أنظمة البناء الأخرى.

أجهزة التحكم بالمعدات الميدانية هي أنظمة قابلة للبرمجة وتتباين قدراتها حسب احتياجات نظام إدارة المباني. كما يمكن أن تكون جهازًا مركزيًا لمراقبة المبنى.

5.3.18 وحدات المدخلات والمخرجات (I/O)

وحدات المدخلات /المخرجات هي أجهزة تعمل كجسر رابط بين نظام الحاسوب من جهة وبين وحدات المدخلات والمخرجات أو الأجهزة الطرفية، مثل الطابعات أو كاميرات الويب أو الماسحات الضوئية، أو غير ذلك.

5.3.19 عناصر التحكم في الحرارة والرطوبة والثيرموستات

وهي في الغالب أنظمة مراقبة رقمية تستعمل لرصد درجة الحرارة والرطوبة النسبية. ويمكن تهيئتها كنظام مراقبة أو إنذار.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

5.3.20 عدادات الطاقة الذكية

العداد الذكي هو جهاز إلكتروني يسجل استهلاك الطاقة الكهربائية ويرسل تلك المعلومات إلى مزوّد خدمة الكهرباء للرصد وإعداد الفواتير.

5.3.21 مفاتيح التيار

تستعمل مفاتيح التيار عند حاجة التطبيق للإشارة إلى أن تدفق التيار في نظام ما يتجاوز قيمة معينة أو ينخفض عنها. وهي تراقب هذا المستوى الحالي وستغير نقاط التلامس الكهربائية الحالة من حالة مفتوحة أو مغلقة، وترحل هذه البيانات إلى جهاز التحكم أو نظام المراقبة المطبق.

5.3.22 أجهزة المعايرة

تحافظ أجهزة المعايرة هذه على دقة الأجهزة وتتحقق منها، وعادة ما تُستخدَم مع درجة حرارة التدفق والضغط. تعرف المعايرة بأنها عملية تهيئة جهاز ما لتقديم نتيجة للعيّنة ضمن نطاق مقبول. يجب معاينة أجهزة المعايرة واختبارها أيضًا لضمان اكتمال الاختبارات بدقة. يمكن أن يقوم طاقم العمل المؤهل بمعايرة أجهزة القياس والتحكم ومعايرة الأدوات، بحيث يتم ذلك وفقًا لتوصيات الجهة المصنّعة. كما يمكن برمجة التنبيهات في أنظمة المراقبة لإعلام المسؤولين بموعد إجراء تلك الاختبارات.

5.3.23 مرحلّات

تتحكم المرحلات في سريان الكهرباء في الدائرة عن طريق فتح نقاط التلامس أو إغلاقها في دائرة أخرى. فعند فتح نقطة تلامس في مرحل، لا يتم تنشيط الدائرة وبالتالي لا يوجد سريان للكهرباء.

5.3.24 محولات التيار ومحولات الجهد

تُستخدَم محولات التيار والجهد لقياس أحمال التيار والجهد من القيم العالية إلى القيم المنخفضة والعكس بالعكس والتحكم فيها، اعتمادًا على ما هو مطلوب في الدائرة. وتستقبل محولات التيار والجهد أيضًا مدخلات ويمكنها حماية الدوائر الكهربائية في ظروف تشغيل غير طبيعية.

5.4 الإجراءات

5.4.1 إجراءات بدء التشغيل

يمثل الدليل الإجرائي لبدء التشغيل مرجعًا يُستخدم عند التجهيز لتشغيل أي نظام بعد عملية إصلاح في وضع التوقف عن العمل. وتهدف الإجراءات الواردة في الدليل إلى ضمان اتباع منهجية واضحة لإعادة تشغيل جهاز ميداني أو نظام المعدات. وتشمل إجراءات بدء التشغيل الخاصة ما يلي:

- الصحة والسلامة
- الموافقات المسبقة
- جاهزية النظام
- إجراءات الفحص قبل البدء
- إجراءات الفحص عند البدء
- الإشعارات

(الرجاء الرجوع إلى المرفق 1 – EOM-ZO0-TP-000080– قائمة التدقيق الخاصة ببدء تشغيل أنظمة القياس والتحكم)

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

إجراءات إيقاف التشغيل

يمثل دليل إجراءات إيقاف التشغيل مرجعًا للأنشطة المطلوبة لإيقاف تشغيل أي أجهزة قياس ميدانية أو معدات. ينبغي أن تكون تلك الإجراءات واضحة ووصفية ويسيرة الفهم والاستيعاب. 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 الأنظمة الميكانيكية والكهربائية والصحية ما يلي:

- الصحة والسلامة
- الموافقات المسبقة والتصاريح من الجهات المعنية
- وضع النظام الاحتياطي
- إجراءات الفحص قبل إيقاف التشغيل
- عمليات الإيقاف الروتيني
- الفحص بعد إيقاف التشغيل
- الإشعارات

(الرجاء الرجوع إلى المرفق 2 – EOM-ZO0-TP-000081– قائمة التدقيق الخاصة بإيقاف تشغيل أنظمة القياس والتحكم)

5.4.2 عمليات المراقبة وإعداد التقارير اليومية

يوفر نظام إدارة المباني الذي يتمتع بتصميم وإدارة جيدين فرصًا كبيرة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة ورصد الإنذارات / الأعطال في وقت مبكر مما يساعد على منع تعطل المعدات أو وقوع أي أعطال كارثية في الأنظمة الهندسية. ولذلك، يلزم إجراء عملية واضحة ومفهومة لإدارة الإنذارات والمشاكل المرتبطة بالمعدات لتجنب وقوع أي حادث له صلة بعمليات التشغيل في مرافق الجهة العامة. ويجب أن تحدد هذه العملية الإطار الزمني اللازم للاستجابة أو اتخاذ الإجراءات التصحيحية أو الطارئة للمشاكل التي تتعلق بعمليات المراقبة أو التحكم أو التشغيل لاستراتيجية التشغيل والصيانة لأنظمة التحكم المدمجة خلال فترة زمنية معقولة لمعالجة أي عطل في الوقت المناسب. توفر التقارير / عمليات المراقبة اليومية فرصًا كبيرة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة عن طريق:

- تمكين مديري المرفق من توفير بيئة عمل مثالية تتماشى مع الجهود الرامية للحفاظ على تقييم المبنى من حيث الكفاءة في استهلاك الطاقة.
- الكشف المبكر عن أعطال المعدات من خلال المراقبة المستمرة وتحليل البيانات.
- تحديد الأنماط غير العادية واتجاهات استخدام الطاقة، مثل تشغيل المعدات أو النظام في أوقات خارج الساعات المحددة في المناطق العامة ومناطق المكاتب، وما إلى ذلك.
- مراقبة فعالية خطط إدارة حالات الطوارئ.

(الرجاء الرجوع إلى المرفق 3 – EOM-ZO0-TP-000082 – قائمة التدقيق الخاصة بالمراقبة اليومية لأنظمة أجهزة القياس والتحكم)

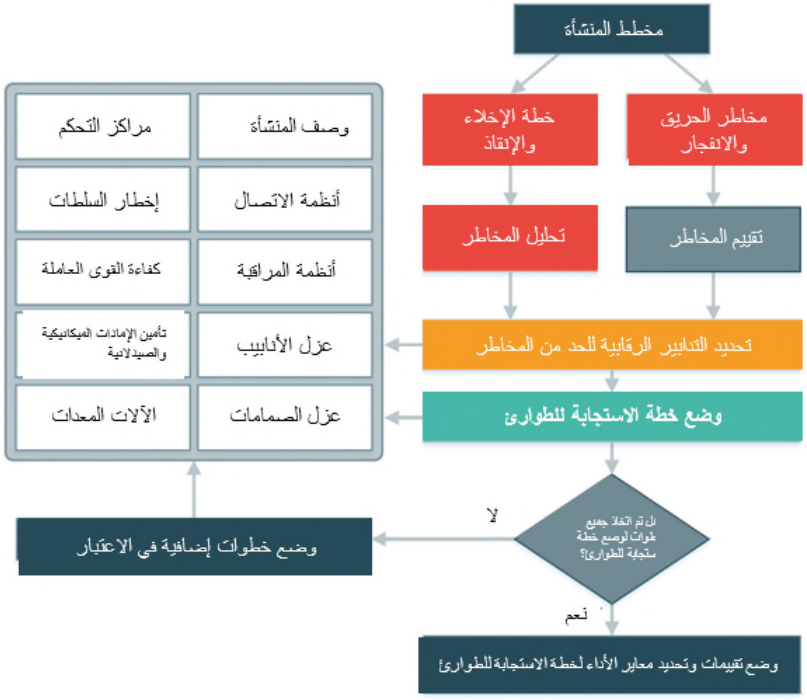
5.4.3 إجراءات الاستجابة للطوارئ

تهدف إجراءات الطوارئ إلى تسليط الضوء على أبرز المشاكل التي قد تنشأ على مستوى الإدارة في حالة تعطل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف. وينبغي أن تشتمل الممارسات الجيدة في إدارة حالات الطوارئ على وضع إجراءات وخطة لإدارة الطوارئ توضح المسؤوليات وتحدد المناطق عالية الخطورة وسبل الاستجابة المناسبة. وتحدد بوضوح المناطق الآمنة خلال حالات الطوارئ وخطة إخلاء الأشخاص المعاقين، وسنتطرق بمزيد من التفصيل إلى خطة الطوارئ وإجراءات الاستجابة في المرفق 4 - إجراءات الاستجابة للطوارئ.

يتضمن "الدليل الإجرائي لتشغيل منشأة الرعاية الصحية" العديد من العناصر الواردة في خطة إدارة الطوارئ الشاملة لشركات تشغيل المرافق (FOC) التي ستحتاجها خطة شركات إدارة المرافق (FMC) لتقديم مرئيات حولها والاسترشاد بها. ستعتمد إجراءات الاستجابة المطلوبة بعد ذلك على هذه الخطط والتكاملات.

فيما يلي مثال على عناصر التكامل في خطة الطوارئ الخاصة بشركة إدارة المرافق والجهات المكلفة بالإبلاغ ومؤسسات الأشخاص المكلفين بإعداد الخطة الرئيسية.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند



الشكل 1 مصفوفة التخطيط للتعامل مع حالات الطوارئ

ينبغي عند إعداد خطة الطوارئ التركيز على مراعاة اختلاف تأثير حالات الطوارئ والسيناريوهات المختلفة على العمليات التشغيلية للمرافق وعلى المناطق التي نشأت منها هذه الحالات. ومن الممارسات الجيدة أن يتم تحديد كل من مسببات ومجالات التأثير للحالات الطارئة وتصنيفها حسب الأولوية ضمن فئات محددة وتوثيق تأثير الحالات الطارئة على تشغيل الموقع . ويمكن تصنيف مسببات الحالات الطارئة على النحو التالي:

- **الكوارث الخارجية** (الزلزال، الفيضانات، الطقس، الاضطرابات متعددة المجالات).
- **خارجية محددة** (مثل انقطاع من مزوّد خدمة التوزيع الرئيسي، أو انقطاع في شبكة تغذية المنطقة المحلية، تعطل أحد المحولات المحددة أو الكابلات المحلية أو انقطاع الاتصال في نظام إدارة المباني أو اتصالات تقنيات المعلومات).
- **الكوارث الداخلية** (مثل حريق ضخم، فيضانات هائلة، تعطل أي من أنظمة الموقع الحيوية).
- **داخلية محددة** (مثل انقطاع التيار الكهربائي عن أجهزة التحكم في نظام إدارة المباني، أو تعطل الاتصال، أو فقدان البيانات، أو حدوث مشاكل في البرمجة، أو أي أعطال محددة في عملية مراقبة النظام أو التحكم فيه). وبالاستناد إلى هذه التصنيفات يمكن وضع خطة عمل وتوسيع نطاقها وصياغة توجيهات العمل.

ويمكن الاعتماد على التصنيفات في المستويات الأعلى في تحديد تأثير الحالات الطارئة على الأنظمة و / أو المرافق الأخرى وإعداد خطط عمل وفقًا لذلك.

فيما يلي مثال يوضّح كيفية سير عملية التخطيط لإجراءات الطوارئ لأحد السيناريوهات. يجب وضع الخطط التي تنطبق على سيناريوهات مختلفة في حقائب الطوارئ الضرورية التي تُقدم لموظفي الاستجابة للطوارئ في شركة إدارة المرافق توجيهًا واضحًا حول كيفية التصرف في حالة الطوارئ، إلى أن يجتمع فريق إدارة الأزمات التابع لكل من شركة إدارة المرافق و شركة تشغيل المرافق ويباشران العمل بكامل طاقتهما.

الكوارث الخارجية (الزلزال، الفيضانات، الطقس، الاضطرابات متعددة المجالات.)

<u>السيناريو 1: زلزال قوي</u>

1. مؤشرات السيناريو:

- انقطاع التيار الكهربائي الخارجي
- عدم استجابة سلسلة الإمداد الخارجية
- خسائر الأعمال

2. الإجراءات الأولية:

- حزم الإجراءات الضرورية التي يتم توزيعها على و/أو يأخذها موظفو الفريق الهندسي المسؤول عن الاستجابة لحالات الطوارئ
- تنفيذ خطة / خطط عمل الطوارئ التي تضعها شركة إدارة المرافق
- عقد اجتماع في مركز قيادة إدارة الأزمات التابع لشركة إدارة المرافق أو في منطقة معينة
- إقامة اتصال مع فريق إدارة الأزمات التابع لشركة تشغيل المرافق (العميل)

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- إنشاء عملية الاتصال مع الإدارات الحكومية الخارجية من خلال إجراءات فريق إدارة الأزمات التابع لشركة تشغيل المرافق

3. التقييمات

- تقييم الأثر على أنظمة إدارة المباني والأنظمة المتكاملة الأخرى
- تحديد احتياجات العمل بناءً على حزم الإجراءات الضرورية لحالات الطوارئ
- تحديد الأولويات بالتنسيق مع توجيهات فريق إدارة الأزمات التابع لشركة تشغيل المرافق و / أو المشورة التي يقدمها
- حساب متطلبات طرح الأحمال للحفاظ على الموارد (مثل الديزل المخزن) بما يتماشى مع توجيهات فريق إدارة الأزمات التابع لشركة تشغيل المرافق و / أو المشورة التي يقدمها
- الوصول إلى عمليات المراقبة والتحكم من خلال نقاط القياس الإضافية لشبكة المبنى في نظام إدارة المباني

4. التنفيذ

- تعيين فريق إدارة الأزمات التابع لشركة تشغيل المرافق في مركز القيادة المحدّد
- المباشرة باتخاذ الإجراءات الأولية
- إرساء عمليات الاتصالات
- المباشرة بإجراءات التقييم الأولية
- تحديد حزم الإجراءات الضرورية المناسبة لحالات الطوارئ
- إبلاغ فريق إدارة الأزمات التابع لشركة تشغيل المرافق بنتائج التقييم الأولي
- الاسترشاد بالتوجيهات القائمة على المعلومات والتي يقدمها فريق إدارة الأزمات التابع لشركة تشغيل المرافق
- المباشرة بتنفيذ حزم الإجراءات الضرورية لحالات الطوارئ
- بدء تعيين الموظفين
- إبلاغ وتحديث وتوجيه فريق شركة إدارة المرافق المعني بإدارة الأزمات ↔ وفريق إدارة الأزمات في شركة تشغيل المرافق
- الاستمرار بإجراء التقييمات المكثفة للوضع إلى حين استقرار حالة الطوارئ
- المباشرة بتحديد المتطلبات التشغيلية اللازمة مستقبلًا
- تقييم متطلبات حجم طاقم العمل
- تقييم احتياجات العناية بالموظفين
- العمل على متطلبات العمليات التشغيلية في حالات الطوارئ إلى حين الإجماع على إنهاء حالة الطوارئ
- بدء إجراءت إنهاء حالة الطوارئ بالتنسيق مع فريق إدارة الأزمات التابع لشركة تشغيل المرافق

أُعدت الإجراءات وقوائم التدقيق التالية لمساعدة موظفي إدارة المرافق في تلبية احتياجات مؤسساتهم خلال تعطل أي نظام.

ولا تُعد هذه الإجراءات وإشعارات المباشرة نهائية ومناسبة للتطبيق في جميع المرافق، وإنما هي مرجع يمكن اعتماده للصيغ العامة التي يمكن استخدامها ولمختلف مستويات المحتوى الفني الذي قد يتناسب مع المواقع المختلفة.

سيلزم تطبيق إجراءات أخرى في أي من منشآت المدارس والجامعات التابعة للجهة العامة، بالإضافة إلى ضرورة إجراء مراجعات منتظمة لضمان تحديث التوجيهات التي تستهدف كل من الموظفين والمعدات باستمرار.

يرجى الرجوع إلى المرفق 4 للاطلاع على كافة إجراءات الاستجابة للطوارئ.

6.0 المرفقات

1. المُرفق 1: EOM-ZO0-TP-000080-AR قائمة التدقيق الخاصة ببدء تشغيل أنظمة القياس والتحكم
2. المُرفق 2: EOM-ZO0-TP-000081-AR قائمة التدقيق الخاصة بإيقاف تشغيل أنظمة القياس والتحكم
3. المُرفق 3: EOM-ZO0-TP-000082-AR قائمة التدقيق الخاصة بالمراقبة اليومية لأنظمة القياس والتحكم
4. المُرفق 4: EOM-ZO0-TP-000083-AR إجراءات الاستجابة للطوارئ لأنظمة القياس والتحكم

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المُرفق **1**: **EOM-ZO0-TP-000080-AR** قائمة التدقيق الخاصة ببدء تشغيل أنظمة القياس والتحكم

اسم المبنى:	رقم المرجع	النسخة:		
مرتبط	قائمة التدقيق الخاصة بإجراءات بدء التشغيل	مرفق		
		لا يوجد	نعم	لا
	أنظمة أجهزة القياس والتحكم - مرافق الرعاية الصحية			
	الصحة والسلامة			
1	توفر معدات الحماية الشخصية المطلوبة	☐	☐	☐
2	توفّر تقييم المخاطر وبيان الأسلوب	☐	☐	☐
3	توفّر التعليمات واللوازم الخاصة بالإسعافات الأولية	☐	☐	☐
4	توفّر محطات غسل العين وغرف استحمام الطوارئ	☐	☐	☐
5	مراجعة خطة الإخلاء في حالات الطوارئ	☐	☐	☐
6	بيانات الاتصال بالشخص المفوّض والمقاولين في حالات الطوارئ	☐	☐	☐
7	أنظمة الطوارئ ومكافحة الحريق (طفايات الحريق ومرشّات المياه وأجهزة إخماد الغاز وأجهزة إنذار الحريق)	☐	☐	☐
	الموافقات المسبقة			
8	الحصول على موافقات من مالك النظام / المدير / فريق المهندسين	☐	☐	☐
9	توفّر موافقة رئيس الإدارة المستخدم النهائي	☐	☐	☐
10	توقيع أمر العمل وإكماله / إكمال المهمة	☐	☐	☐
11	الحصول على موافقة إدارة الجودة والصحة والسلامة والبيئة	☐	☐	☐
12	جدول زمني بأعمال المقاول المختص	☐	☐	☐
13	تصريح عمل معتمد	☐	☐	☐
	جاهزية النظام			
14	شاشة عرض جهاز التحكم (لا توجد أعطال نشطة)	☐	☐	☐
15	شاشة عرض جهاز التحكم (تسجيل أكواد الأعطال المسجلة ومسحها)	☐	☐	☐
16	تمكين شبكة اتصالات المبنى	☐	☐	☐
17	تنظيف منطقة التحكم وخلو الممرات	☐	☐	☐
18	فحص جهد البطارية / أجهزة الإنذار	☐	☐	☐
	عمليات الفحص قبل البدء			
19	التحقق من خلو النظام من الأعطال والإنذارات	☐	☐	☐
20	إكمال سجلات عزم الدوران إذا لزم الأمر	☐	☐	☐
21	إجراء عمليات معايرة أجهزة القياس والتحكم وتسجيلها	☐	☐	☐
22	توفّر إجراءات بدء التشغيل الصادرة عن شركة تصنيع المعدات الأصلية	☐	☐	☐
23	التحقق من مؤشرات نقاط الضبط المحددة (الضغط، درجة الحرارة، التدفق، وما إلى ذلك)	☐	☐	☐
24	التحقق من تقارير الخدمات السابقة (الصادرة عن مختصين مستقلين)	☐	☐	☐
25	معاينة وضع الأدوات/العناية بالمواقع	☐	☐	☐
	إجراءات الفحص عند البدء			
26	التحقق من مؤشرات تشغيل الأنظمة الميكانيكية والكهربائية والصحية	☐	☐	☐
27	التحقق من نظام الإنذار / التحذير في الأنظمة الميكانيكية والكهربائية والصحية	☐	☐	☐
28	التحقق من عمل النظام واتصاله بالإنترنت (معاينة الأسباب والآثار في حال وجودها)	☐	☐	☐
29	تنظيف منطقة العمل / إعداد الأدوات بعد المعاينة	☐	☐	☐
	الإشعارات			
30	رؤساء الإدارات (إدارة المرافق)	☐	☐	☐
31	نظام إدارة المرافق بمساعدة الحاسوب	☐	☐	☐
32	إكمال إعداد التقارير وتوثيقها	☐	☐	☐
33	التحقق من إخطار المستخدم النهائي / الجهات المعنية	☐	☐	☐

نموذج

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المُرفق 2: **EOM-ZO0-TP-000081-AR** قائمة التدقيق الخاصة بإيقاف تشغيل أنظمة القياس والتحكم

اسم المبنى:	رقم المرجع	النسخة:			
الوثوقية	قائمة التدقيق الخاصة بإجراءات إيقاف التشغيل	مرفق			
		لا يوجد	نعم	لا	
	أنظمة أجهزة القياس والتحكم - مرافق الرعاية الصحية				
	الصحة والسلامة				
1	توفر معدات الحماية الشخصية المطلوبة	☐	☐	☐	
2	توفر تقييم المخاطر وبيان الأسلوب	☐	☐	☐	
3	توفر التعليمات واللوازم الخاصة بالإسعافات الأولية	☐	☐	☐	
4	توفر محطات غسل العين وغرف استحمام الطوارئ	☐	☐	☐	
5	مراجعة خطة الإخلاء في حالات الطوارئ	☐	☐	☐	
6	بيانات الإتصال بالشخص المسؤول والمقاولين في حالات الطوارئ	☐	☐	☐	
7	أنظمة الطوارئ ومكافحة الحريق (طفايات الحريق ومرشات المياه وأجهزة إخماد الغاز وأجهزة إنذار الحريق)	☐	☐	☐	
8	إنجاز تحليل مخاطر العمل	☐	☐	☐	
	الموافقات المسبقة				
9	الموافقات من مالك النظام / المدير / فريق المهندسين متاحة	☐	☐	☐	
10	وضوح أوامر العمل الصادرة/نطاق المهمة	☐	☐	☐	
11	توفر موافقة رئيس الإدارة المستخدم النهائي	☐	☐	☐	
12	الحصول على موافقة إدارة الجودة والصحة والسلامة والبيئة	☐	☐	☐	
13	جدول زمني بأعمال المقاول المختص	☐	☐	☐	
14	تصريح عمل معتمد	☐	☐	☐	
	التحقق من التفاني في وضع الاستعداد				
15	التحقق من معايرة الأدوات/العناية بالمواقع	☐	☐	☐	
16	البيانات المخزنة	☐	☐	☐	
17	إجراءات التشغيل القياسية / الإجراءات الواجب اتباعها عند إيقاف التشغيل (الأمن)	☐	☐	☐	
18	الوضع الآلي / التجاوزات	☐	☐	☐	
19	حفظ الأحداث / السجلات	☐	☐	☐	
20	فحص جهد النظام والتأكيد / التسجيل	☐	☐	☐	
21	وضع التشغيل/ بنية النظام / وظيفة التحكم المنطقي للأنظمة الميكانيكية والكهربائية والصحية	☐	☐	☐	
	إجراءات الفحص قبل إيقاف التشغيل (فحص وظائف نظام إدارة المباني والنظام المتكامل)				
22	التحقق من مؤشرات لوحة التحكم الآلي	☐	☐	☐	
23	التحقق من عمل الأنظمة الاحتياطية	☐	☐	☐	
24	التجاوزات / الوظائف الآلية النشطة	☐	☐	☐	
	الإيقاف البروتيني				
25	التحقق من إغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها	☐	☐	☐	
26	التحقق من عمل الخانم	☐	☐	☐	
27	خلو الأنظمة الاحتياطية من الأحداث / الإنذارات	☐	☐	☐	
	الفحص بعد إيقاف التشغيل				
28	التحقق من تشغيل الأنظمة الميكانيكية والكهربائية والصحية	☐	☐	☐	
29	التحقق من تغيير الجهاز	☐	☐	☐	
30	جهاز التحكم مفعل	☐	☐	☐	

نموذج

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المُرفق **3**: **EOM-ZO0-TP-000082-AR** قائمة التدقيق الخاصة بالمراقبة اليومية لأنظمة القياس والتحكم

اسم المبنى:	رقم المرجع	النسخة:

أنظمة أجهزة القياس والتحكم - مرافق الرعاية الصحية

يتمثل الغرض من الإشعار بمباشرة المراقبة هذا في تسليط الضوء على أبرز المشاكل التي قد تنشأ خلال الأعمال اليومية على المستوى المحلي. وينبغي مراجعة الإجراءات وجميع المعلومات الداعمة وإدخال التعديلات اللازمة بما يضمن تزويد المرافق بوثيقة نهائية ومحدثة.

الوثيقة	قائمة التدقيق الخاصة بالمراقبة اليومية لنظام القياس والتحكم	قائمة التدقيق الخاصة بالمراقبة اليومية		
		لا يوجد	نعم	لا
1	معاينة الأنظمة	☐	☐	☐
2	تقييم النظام (هل الوحدة والمحطة التابعة لها محمية من الوصول غير المصرح به؟)	☐	☐	☐
3	المراقبة عن بُعد لأنظمة التهوية وتكييف الهواء وغيرها من الأنظمة الميكانيكية والكهربائية والصحية والمعدات من خلال وحدات التحكم ونظام إدارة المباني	☐	☐	☐
4	وظائف النظام / وضع التشغيل	☐	☐	☐
5	تحديد مخاطر الصيانة على المعدات وإصدار أوامر العمل في حالة وجود أي تعارض في الأنظمة الميكانيكية والكهربائية والصحية	☐	☐	☐
6	التحقيق في الأعطال/الإنذارات لأنظمة الأعمال الميكانيكية والكهربائية وأعمال السباكة (الأحداث المسجلة/الأكواد المفكلة)	☐	☐	☐
7	التأكد بأن الأنظمة العاملة/الاحتياطية سليمة ومتصلة بالشبكة	☐	☐	☐
8	التأكد من اتصال أجهزة التحكم الميدانية والموجهات والمحولات بشبكة الإنترنت وقدرتها على الإرسال والاستقبال	☐	☐	☐
9	عمل بنية النظام	☐	☐	☐
10	إجراء الإصلاحات الطارئة بسرعة وكفاءة:	☐	☐	☐
11	حفظ السجلات اليومية لجميع أعمال التشغيل	☐	☐	☐
12	ضمان الامتثال لمعايير الأجهزة والصحة والسلامة المهنية	☐	☐	☐
13	الامتثال لمعايير الخدمات وتعليمات العمل ومتطلبات المستخدم.	☐	☐	☐
14	دقة نقاط الضبط (عدم تغيرها)	☐	☐	☐
15	الجهد/الضغوط/التدفق في المواصفات حسب الشركة المصنعة	☐	☐	☐

الوثيقة	ملاحظات المراجع	القرار
اسم المعدّ / التوقيع والتاريخ:		اسم الشخص القائم بالفحص / التوقيع والتاريخ:

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المُرفق **4**: **EOM-ZO0-TP-000083-AR** إجراءات الاستجابة للطوارئ لأنظمة القياس والتحكم

اسم المبنى:	رقم المرجع	النسخة:

نظام أجهزة القياس والتحكم - مرافق الرعاية الصحية

يُعد إجراء الطوارئ دليلاً إرشاديًا مخصصًا لمناطق المرافق التي تتضمن خدمات معقدة مثل، غرفة المرجل الرئيسية أو غرفة المعدات المتخصصة. يمكن إدراج الإجراءات التي يتعيّن على الأشخاص المفوضين والمكلفين اتخاذها ضمن إشعار المباشرة.

تمثل الخطوات المبينة أدناه مؤشرات بسيطة لبعض المشاكل التي قد تنشأ في النظام، وقد تكون هناك حاجة لإعداد قائمة أكثر تفصيلاً لكل جانب من الجوانب. وينبغي توضيح المهام المطلوبة من موظفي الرعاية الصحية الذين يتم تكليفهم وذلك من أجل اتخاذ التدابير الصحيحة التي من شأنها تقليل الآثار المترتبة على وقوع أي أزمة.

الوثيقة	قائمة تدقيق إجراءات الاستجابة للطوارئ	مرض		
		لا يوجد	نعم	لا
1	تحديد الجهة المسؤولة عن المشكلة	☐	☐	☐
2	هل للحدث تأثير على سلامة / رعاية المرضى / الجمهور / الموظفين؟	☐	☐	☐
3	هل هناك حاجة لإخلاء؟	☐	☐	☐
4	خطر اندلاع الحرائق أو انخفاض القدرة على مكافحة الحرائق	☐	☐	☐
5	مراعاة تأثير الحدث على إمدادات الكهرباء والانقطاعات المفاجئة في الطاقة على أدوات التحكم	☐	☐	☐
6	مراعاة تأثير الحدث على إمدادات الغاز وأدوات التحكم الكهربائي في الصرف	☐	☐	☐
7	مراعاة تأثير الحدث على إمدادات المياه وأدوات التحكم الكهربائي في الصرف	☐	☐	☐
8	مراعاة تأثير الحدث على أدوات التحكم الكهربائي في الصرف	☐	☐	☐
9	مراعاة تأثير الحدث على أنظمة الأطراف الأخرى وأدوات التحكم في نظام إدارة المباني	☐	☐	☐
10	مراعاة تأثير الحدث على أمن الموقع	☐	☐	☐
11	مراعاة تأثير الحدث على فقدان البيانات وأمنها	☐	☐	☐
12	التأثير على إعادة تفعيل إطلاق الإنذارات	☐	☐	☐
13	هل ستتأثر الأنظمة الحيوية وماذا عن مدة الانقطاع؟	☐	☐	☐
14	هل هناك تأثير على النفايات الطبية؟	☐	☐	☐
15	الاتفاق على نطاق المسؤولية	☐	☐	☐
16	إجراءات الإدارة السريرية	☐	☐	☐
17	مشاركة فريق مكافحة العدوى في حال عدم توفر بيانات نظام إدارة المباني	☐	☐	☐
18	هل يجب مخاطبة الحالات العامة؟	☐	☐	☐
19	استعراض اتفاقيات مستوى الخدمات مع الموردين	☐	☐	☐
20	إشراك الخدمات التجارية	☐	☐	☐
21	تسجيل بيانات الاتصال بأفراد الجهات العامة	☐	☐	☐

الوثيقة	ملاحظات المراجع	القرار
اسم المعدّ / التوقيع والتاريخ:		اسم الشخص القائم بالفحص / التوقيع والتاريخ:

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند