كفاءة

المركز السعودي لكفاءة الطاقة
Saudi Energy Efficiency Center

نظام إدارة الطاقة:

دليل تطبيقي لتنفيذ نظام إدارة الطاقة

© تنويه:
حقوق النشر و الملكية بما في ذلك النماذج و الجداول و الصور الموجودة في هذا الدليل - أو جزء منها- هي ملكية فكرية للمركز السعودي لكفاءة الطاقة.

المحتويات

أ	**المقدمة**	٠٤
١	المصطلحات، التعاريف، والاختصارات	٠٤
٢	ما هو نظام إدارة الطاقة؟	٠٥
٣	إرشادات عامة ومبادئ وأسس تطبيق نظام إدارة الطاقة	٠٥
٤	خارطة الطريق لتطبيق نظام إدارة الطاقة	٠٦
١	**القيادة والتخطيط لنظام إدارة الطاقة**	٠٧
١.١	تحديد الأدوار والمسؤوليات	٠٨
١.٢	تحديد القضايا والتحديات الداخلية والخارجية	٠٩
١.٣	تحديد احتياجات وتوقعات الأطراف المعنية	١٢
١.٤	تحديد مجال نظام إدارة الطاقة	١٣
١.٥	إنشاء سياسة الطاقة	١٤
١.٦	إجراء مراجعة الطاقة	١٥
١.٧	تحديد أهداف الطاقة والإجراءات اللازمة لتحقيقها	١٦
١.٨	تحديد مؤشرات أداء الطاقة	١٧
١.٩	إنشاء خطة جمع بيانات الطاقة	١٨
١.١٠	ضبط المعلومات الموثقة والتحكم بها	١٨
٢	**تطبيق نظام إدارة الطاقة**	٢٠
٢.١	تمكين المهارات والكفاءات	٢١
٢.٢	وضع وتخطيط برنامج للتوعية والتواصل	٢٢
٢.٣	الرقابة التشغيلية	٢٢
٢.٤	تطبيق معايير التصميم للمنتجات والخدمات التي تؤثر على أداء الاستخدامات الكثيفة للطاقة	٢٤
٢.٥	تطبيق المتطلبات الخاصة بالشراء	٢٥

٣ التحقق ومراقبة أداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة ٢٦

٣.١ مراقبة مؤشرات أداء الطاقة ٢٧

٣.٢ التدقيق الداخلي ٢٨

٣.٣ مراجعة الإدارة العليا ٢٩

٤ حالات عدم المطابقة والإجراءات التصحيحية ٣٠

٥ المراجع ٣٢

٦ الملحقات ٣٤

أ المقدمة

هذا الدليل من إعداد المركز السعودي لكفاءة الطاقة، ويحتوي على إرشادات وأدوات مساعدة لتطبيق نظم إدارة الطاقة بما يساعد مختلف المنشآت على اكتساب وتبني أفضل الممارسات في إدارة وكفاءة الطاقة وتحسين استهلاكها.

ويعتمد الهيكل الأساسي للإرشادات المذكورة في هذا الدليل على منهجية PDCA (خطط- نفذ-تحقق-صحح) التي تساعد على تحقيق التحسين المستمر في أداء المنشأة، وتعتبر مواصفة آيزو ٥٠٠٠١ والمعايير الدولية المتخصصة في أنظمة إدارة الطاقة مرجعاً للعبارات والمصطلحات الواردة في هذا الدليل.

تنطبق الإرشادات والتوصيات الواردة في هذا الدليل على أي منشأة تسعى إلى وضع سياسات وإجراءات وآليات لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة لديها والاستفادة بشكل أفضل من الموارد والأصول الموجودة لديها، حيث يوفر هذا الدليل إرشاداتٍ تفصيلية تساعد المنشآت على استيفاء كافة المتطلبات اللازمة لتحسين أداء الطاقة.

ويرتبط هذا الدليل التطبيقي بالدليل الإرشادي الصادر عن المركز السعودي لكفاءة الطاقة سنة ٢٠٢٠م.

أ. المصطلحات، التعاريف، والاختصارات

تتوافق المصطلحات والاختصارات الواردة في مواصفة الآيزو ٥٠٠٠١ مع المصطلحات والتعاريف الواردة في هذا الدليل.

الاختصار	المصطلح	التعريف
EnB	خط الأساس لاستهلاك الطاقة	هو مرجع كمي يحدد نقطة البداية لقياس التقدم المحقق في أداء الطاقة بحسب وحدة القياس المستخدمة، (kWh,kWh/T,MBTU/kg) ويستخدم خط الأساس لاستهلاك الطاقة أيضا لحساب ترشيد الطاقة، كمرجع قبل وبعد تنفيذ إجراءات تحسين أداء الطاقة.
EnMS	نظام إدارة الطاقة	هي مجموعة من العمليات المتفاعلة لوضع سياسة وأهداف إدارة الطاقة وتحديد المؤشرات ذات العلاقة وتنفيذ خطط العمل لتحقيق الأهداف.
EnPI	مؤشر أداء الطاقة	هدف قابل للقياس لتحسين أداء الطاقة
PDCA	• خطط • نفـــذ • تحقق • صحح	وهو أسلوب معروف بخطط، نفذ، تحقق، صحح ويمكن شرحه بإيجاز كما يلي: خطط: ضع الأهداف وأنشئ العمليات نفذ: طبق العمليات تحقق: راقب العمليات وتحقق من كفاءتها صحح: اتخذ الأفعال التي تؤدي الى التحسين المستمر
SEU	الاستخدام الكثيف للطاقة	يمثل استهلاك الطاقة الذي يؤثر بشكل جوهري على كفاءة الطاقة أو الاستهلاك الذي قد يوفر فرصاً عالية لتحسين أداء الطاقة.
EE	كفاءة الطاقة	هي علاقة نسبية بين مخرجات الأداء (خدمات، منتجات، سلع) وكمية الطاقة المستهلكة للحصول على تلك المخرجات.

سياسة الطاقة	بيان رسمي يصدر من قبل الإدارة العليا في المنشأة بشأن سياستها واتجاهها العام والتزامها فيما يتعلق بالطاقة.
مراجعة الطاقة	تحليل لبيانات ومعلومات كفاءة واستهلاك الطاقة لإيجاد وتحديد الاستخدامات الكثيفة للطاقة في المنشأة، إضافة إلى تحديد فرص التوفير الممكنة.
استخدامات الطاقة	أنواع الأنشطة المستخدمة للطاقة. مثل: التهوية، التبريد، التدفئة، وما إلى ذلك.
استهلاك الطاقة	كمية الطاقة المستخدمة.
أداء الطاقة	نتائج قابلة للقياس توضح مدى استهلاك الطاقة وكفاءتها.
المتغيرات ذات الصلة	عوامل قابلة للقياس الكمي، تتغير بشكل دوري وتؤثر بشكل ملحوظ على أداء الطاقة.

٢. ما هو نظام إدارة الطاقة؟

هو نظام يساعد المنشآت على وضع اجراءات تنظيمية وسلوكية بشكل ممنهج لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة، والاستمرار في تطوير أداء الطاقة في المنشآت بشكل ممنهج ومستدام. ويتمحور نظام إدارة الطاقة حول وضع وتنفيذ سياسة الطاقة، ووضع أهداف قابلة للتحقيق لاستخدام الطاقة، وتصميم خطط عمل لتحقيقها وقياس التقدم المحرز بما يساهم في رفع الكفاءة التشغيلية وتقليل استهلاك الطاقة للحد من الآثار البيئية.

٣. إرشادات عامة ومبادئ وأسس تطبيق نظام إدارة الطاقة

صُمم هذا الدليل التطبيقي لمساعدة المنشآت على تطبيق نظام إدارة الطاقة. ويتوافق محتوى هذا الدليل مع متطلبات الأيزو ٥٠٠٠١:٢٠١٨ والمعايير العالمية ذات الصلة.
وتتضمن الركائز الأساسية لإعداد هذا الدليل ما يلي:

- نهج أداء الطاقة وهو عنصر أساسي لضمان نتائج فعالة وقابلة للقياس بمرور الوقت.
- نهج التحسين المستمر الذي يستخدم لإثبات فعالية وكفاءة نظام إدارة الطاقة.

لتنفيذ نظام إدارة الطاقة، يعتمد هذا الدليل على المبادئ الرئيسية التالية:

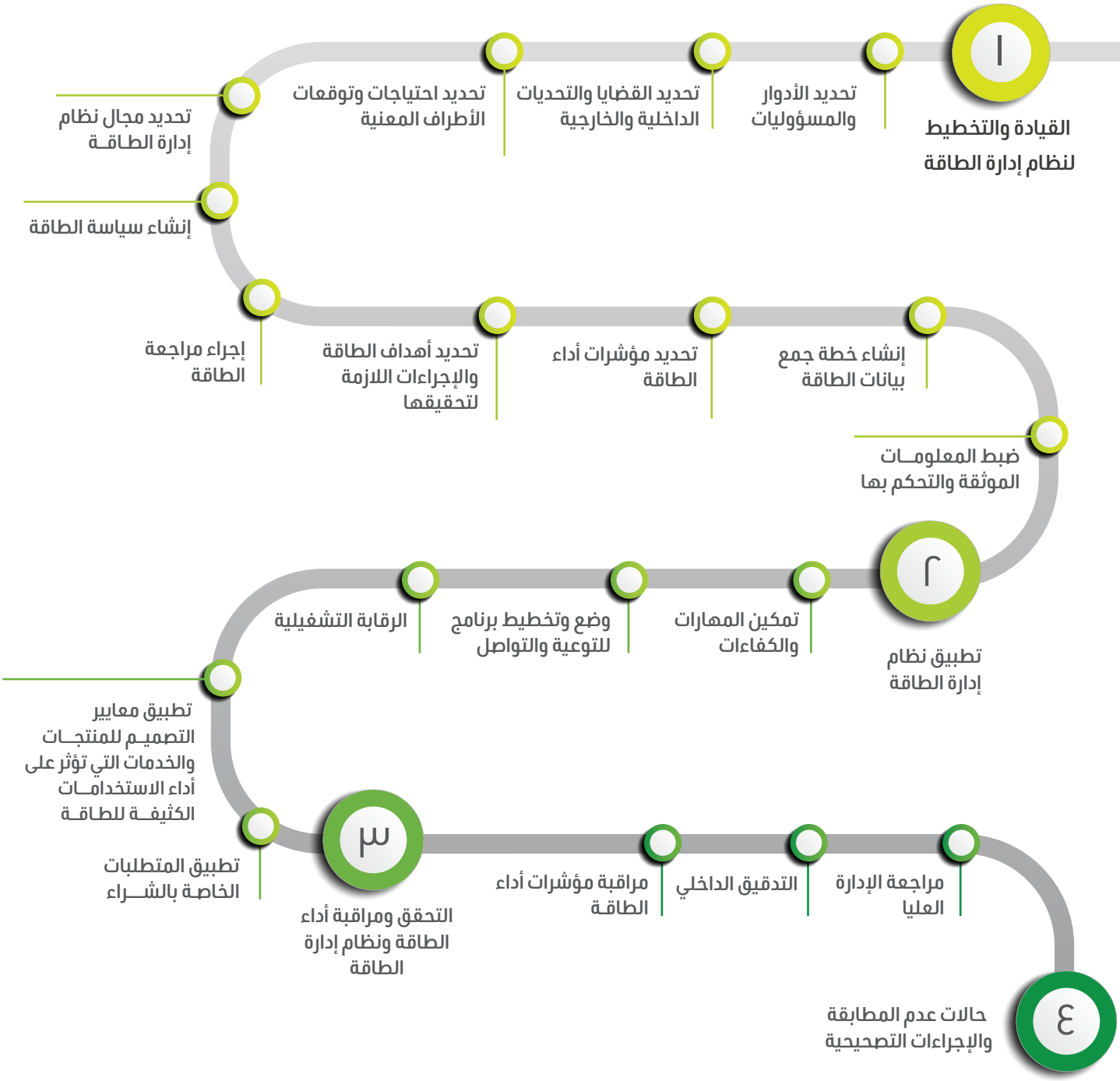
أ. القيادة والتخطيط لنظام إدارة الطاقة.
ب. الحفاظ على الموارد ومراقبة العمليات التشغيلية.
ج. مراقبة وقياس وتقييم الأداء بشكل مستمر.
د. القيام بالإجراءات التصحيحية والتحسين المستمر.

يوصى باستخدام وتطبيق مراحل تنفيذ نظام إدارة الطاقة وفقًا لخارطة الطريق الواردة في فقرة رقم ٤ في الصفحة التالية، كما يمكن للمستخدم ترتيب تسلسل خطوات التنفيذ وفقًا لدرجة نضج أنظمة الإدارة الموجودة لدى المنشأة.
في النهاية، من المهم أن تكون جميع الخطوات مكتملة تمامًا ومتسقة مع المبادئ الرئيسية لتنفيذ نظام إدارة الطاقة.
تتفرع كل فقرة إلى ٤ أقسام محددة بأيقونات مخصصة موضحة في الجدول أدناه:

التعريف	
الإجراء الواجب اتباعه	الأساليب والمتطلبات الواجب استيفاؤها من أجل تحقيق المطابقة مع نظام إدارة الطاقة.
الأدوات المساعدة	أفضل الأدوات المتاحة المستخدمة في أنظمة إدارة الطاقة الأكثر شيوعًا.
تجنب	أشياء يجب تجنبها عند القيام بتنفيذ المتطلبات.
نماذج مساعدة	النماذج والجداول والإجراءات التي سيتم استخدامها و/أو تكييفها وفقًا لمستوى نضج وكفاءة نظم الإدارة.

٤. خارطة الطريق لتطبيق نظام إدارة الطاقة

تم تصميم خريطة الطريق لتوجيه كل مستخدم خلال رحلة تنفيذ نظام إدارة الطاقة.
و تتألف من أربعة معالم رئيسية مقسمة إلى الخطوات المطلوبة لتنفيذ فعال لنظام ادارة الطاقة.



١.

القيادة والتخطيط لنظام إدارة الطاقة

القيادة والتخطيط لنظام إدارة الطاقة

يتعلق هذا الجزء من الدليل بالشروط الواجب توفرها لتنفيذ نظام إدارة الطاقة بأنجح الطرق. وفي هذه المرحلة من تطبيق نظام إدارة الطاقة، يتمحور العمل حول تحديد الاستراتيجيات والسياسات والأهداف والعمليات اللازمة لتحقيق أهداف كفاءة الطاقة المرجوة وتحديد خارطة طريق لتحسين أداء الطاقة.

تم شرح هذا القسم في ١٠ مهام متسلسلة للتطبيق من ١,١ إلى ١,١٠

١.١ تحديد الأدوار والمسؤوليات

يجب تحديد الأدوار والمسؤوليات والصلاحيات ضمن إطار نظام إدارة الطاقة. وتقوم الإدارة العليا بتشكيل فريقاً لإدارة الطاقة وتعيين قائداً عليه وتحديد كافة مهامه وصلاحياته، وإعلان ذلك بصفة رسمية لكافة منسوبي المنشأة

الإجراء الواجب اتباعه

- يجب أن تحدد الإدارة العليا أدوار الأشخاص الذين تم تعيينهم ليكونوا أعضاءً في فريق الطاقة كما يجب على الإدارة العليا إسناد المسؤوليات والصلاحيات لفريق إدارة الطاقة وإبلاغ أدوارهم في المنشأة.
- يعتمد اختيار أعضاء فريق الطاقة على أهداف الطاقة للمنشأة، ويتم تكليف فريق إدارة الطاقة بمسؤولية إنشاء وتنفيذ نظام إدارة الطاقة، بما في ذلك خطط العمل. كما يجب أن تكون الإدارة العليا على علمٍ بحالة وأداء نظام إدارة الطاقة.

يمكن اعتماد الخطوات التالية كأفضل الممارسات

أ. تعيين ممثل من الإدارة العليا لنظام إدارة الطاقة.

ب. يجب على ممثل الإدارة العليا اختيار الأشخاص المناسبين ليكونوا أعضاء في الفريق.

ج. يحدد ممثل الإدارة العليا الأدوار والمسؤوليات والصلاحيات لكل عضو في الفريق.

د. توافق الإدارة العليا على منهجية وسياسة فريق الطاقة وتشرف على نشره وإبلاغه لجميع منسوبي المنشأة. ولذلك من الضروري أن يكون قائد فريق إدارة الطاقة مندوباً وممثلاً للإدارة العليا.

أدوات مساعدة

- الهيكل التنظيمي للمنشأة
- الوصف الوظيفي لوظائف المنشأة

تجنب

- عدم الوضوح في تعريف الأدوار والمسؤوليات
- عدم التزام أعضاء الفريق
- عدم اعتماد الإدارة العليا للأدوار والمسؤوليات
- عدم الوضوح في وصف كيفية عمل الفريق بشكل متناغم

نماذج مساعدة

- الملحق أ.١ تعيين فريق الطاقة

١.٢ تحديد القضايا والتحديات الداخلية والخارجية

إن الإلمام بإطار عمل المنشأة وتوضيح أهدافها وفرصها يساعد على تأسيس وتطبيق وصيانة برنامج إدارة الطاقة بشكل مستمر. كما تكمن أهمية فهم إطار عمل المنشأة في جعل برنامج إدارة الطاقة متوافقاً مع المنهجية المتبعة في المنشأة .

يجب أن تستخدم مخرجات ونتائج فهم إطار عمل المنشأة والتحديات المؤثرة عليها بشكل سلبي أو إيجابي لتخطيط وتطبيق برنامج إدارة الطاقة بما يضمن التحسين المستمر للمنشأة.

الإجراء الواجب اتباعه:

أ. تحديد جميع القضايا والتحديات الداخلية والخارجية التي تؤثر على نتائج نظام إدارة الطاقة.

ب. ترتيب القضايا والتحديات في مجموعات بناءً على مجال تأثيرها (مثال: أداء الطاقة، تكلفة الطاقة، وإدارة فرق العمل) لإنتاج خارطة طريق واستراتيجية نظام إدارة الطاقة.

ج. تفصيل جميع المخاطر والفرص لكل عنصر من التحديات التي من الممكن أن تؤثر سلبًا أو إيجابًا على أداء الطاقة.

د. وضع إجراءات للتعامل مع المخاطر واستغلال الفرص.

هـ. تقييم فاعلية الإجراءات التي تم اتخاذها.

أدوات مساعدة:

أ. SWOT

يُستخدم نهج SWOT التحليلي للحصول على الأفكار المناسبة في جلسات العصف الذهني والاجتماعات التحضيرية، ويساعد في تحديد أولويات نظام إدارة الطاقة وأفضل الاستراتيجيات الممكنة.

من المهم أن يكون التحليل شاملًا قدر الإمكان وأن يتم تصنيف جميع القضايا والتحديات الداخلية والخارجية عند تطبيق SWOT.

ب. تحديد الأولويات نتيجة لتحليل SWOT

يُمكّن تحليل SWOT من الحصول على أربع قوائم منفصلة، ومن الأفضل عرض هذه القوائم جنبًا إلى جنب حتى تتمكن من الحصول على صورةٍ شاملةٍ عن القضايا والتحديات التي تحتاج إلى التعامل معها بشكل سريع وفعال. يمكنك بعد ذلك تحديد أي المسائل ذات أولوية وأيها يمكن التعامل معه لاحقًا (أي، وضع أربع قوائم مرتبة حسب الأولويات).

ج. وضع استراتيجية للتعامل مع القضايا والتحديات والنتائج التي تم تحديدها من تحليل SWOT

- كيف يمكننا استخدام نقاط القوة التي لدينا للاستفادة من الفرص؟
- كيف يمكننا استخدام نقاط القوة للتغلب على التهديدات المحددة؟
- ما الذي نحتاج إلى القيام به للتغلب على نقاط الضعف والاستفادة من الفرص؟
- كيف نقلل من نقاط الضعف للتغلب على التهديدات المحددة؟

سيؤدي وضع استراتيجية للتعامل مع النتائج إلى تحديد القضايا والتحديات الداخلية والخارجية كما هو موضح أدناه:

د. نهج 5M

وتُعرف أيضًا باسم مخطط إيشيكاوا (مخطط السبب والأثر أو مخطط عظم السمكة)، وعادةً ما يتم استخدامه كأداة لحل المشكلات وتحديد السبب الجذري لأي مشكلة. وعلى غرار SWOT ، تساعد أداة 5M على تصنيف جميع نقاط القوة والضعف كما هو موضح أدناه:

- **الأفراد:** (متضمنًا العاملين بمختلف أدوارهم) ويشمل الجوانب الفيزيولوجية والنفسية للأشخاص المعنيين، بالإضافة إلى أدائهم وكفاءتهم التي قد تؤثر على نظام إدارة الطاقة.
- **المواد:** تشمل المواد الخام، والمواد الاستهلاكية والمعلومات التي قد تؤثر على نظام إدارة الطاقة.
- **المحيط / القياس (البيئة،التفتيش):** يشمل الطقس والتضاريس والإضاءة، إلخ التي قد تؤثر على نظام إدارة الطاقة.
- **الطريقة:** المتطلبات المتوفرة، الإجراءات، تعليمات العمل وما إلى ذلك التي قد تؤثر على نظام إدارة الطاقة.
- **الإدارة (القيادة):** النهج الرقابي المتبع باللوائح والسياسات والإجراءات والمواقف المتعلقة بالتطبيق وابلتحسين المستمر للعمليات المختلفة مثل: بدء التشغيل أو الصيانة أو إيقاف التشغيل التي قد تؤثر على أداء الطاقة.

هـ. نهج تحليل PESTEL

تحليل PESTLE هو إطار عمل أو أداة تستخدم لتحليل ومراقبة العوامل الحتمية والدقيقة التي قد تؤثر بشكل كبير على أداء الطاقة في المنشأة.

ويُستخدم النموذج التحليلي PESTLE لإيجاد وتنظيم القضايا والتحديات الخارجية استناداً إلى العوامل التالية:

- **العوامل السياسية:** تتضمن عدة جوانب سياسية قد تؤثر على أداء الطاقة وتشمل السياسات المحلية والإقليمية والدولية التي تؤثر على كفاءة الطاقة واستهلاكها واستخدامها.
- **العوامل الاقتصادية:** وغالبها تتعلق بالتكاليف التي تؤثر على أداء الطاقة مما قد يؤدي إلى إضعاف القدرة التنافسية للمنشأة.

- **العوامل الاجتماعية:** تشمل التحديات التي تواجه منسوبي المنشأة بالإضافة إلى الآثار البيئية الناتجة من استهلاك الطاقة على المجتمعات المحيطة.

- **العوامل التقنية:** استخدام التقنيات الحالية أو الابتكار والاختراع واستخدام تقنيات متقدمة مما قد يؤثر على نظام إدارة الطاقة في هذا المجال.

- **العوامل القانونية:** هي التحديات التي تواجه المنشأة في حال عدم التزامها بالمتطلبات القانونية وقد تشمل عقوبات تؤثر سلبًا على فاعلية نظام إدارة الطاقة.

- **العوامل البيئية:** تشمل الجوانب البيئية التي قد تؤثر سلبًا أو إيجابًا على أداء الطاقة.

9. الطرق والإجراءات الخاصة بمواجهة المخاطر واستغلال الفرص.

تُعد دراسة المخاطر والفرص جزءًا من القرارات الاستراتيجية على مستوى الإدارة العليا للمنشأة. ويُمكن تحديد المخاطر والفرص عبر استباق الأحداث ومعالجة الآثار غير المرغوب فيها قبل حدوثها، إضافة إلى السعي وراء الفرص المحتملة والنتائج المرجوة عند استغلالها.

ولمواجهة المخاطر واستغلال الفرص بشكل أفضل يجب وضع خطة عمل وفقاً للتسلسل التالي:

- تحديد نوعية الإجراءات.
- تحديد أدوار ومسؤوليات المسؤولين عن التنفيذ.
- تحديد مواعيد التسليم والخطة الزمنية للأنشطة.
- توفير الموارد اللازمة لتنفيذ الإجراءات.
- وضع معايير تقييم الفعالية.

تجنب

- عدم الإعداد الجيد لهذا النشاط
- عدم مشاركة الأفراد الرئيسيين في المنشأة
- معالجة قضايا عامة غير مرتبطة بسياق المنشأة
- تكرار نفس القضايا

نماذج مساعدة

- الملحق أ.٢: الإجراءات الخاصة بمواجهة المخاطر واستغلال الفرص
- الملحق أ.٣: سياق المنشأة التنظيمي

١.٣ تحديد القضايا والتحديات الداخلية والخارجية

تحدد المنشآت الأطراف المعنية ذوي الصلة بأداء الطاقة أو بنظام إدارة الطاقة الخاص بها. ويمكن أن تكون هذه الأطراف داخلية (على سبيل المثال: الموظفون المرتبطة مسؤولياتهم بالاستخدام الكثيف للطاقة أو فريق إدارة الطاقة) أو خارجية (على سبيل المثال: شركات توريد المعدات التي يمكن أن تؤثر على أداء الطاقة، العملاء المحتمل تأثرهم بأداء الطاقة للمنشأة). كما يجب على المنشأة تحديد المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى التي قد تؤثر على أداء الطاقة.

الإجراء الواجب اتباعه

أ. التعرف على جميع الأطراف المعنية التي قد تؤثر على تحقيق المنشأة لأهدافها المنشودة.
ب. تحديد الأنسب والأكثر صلة من الأطراف المعنية بأداء الطاقة وفقاً لمنهجية محددة.
ت. تحديد جميع الاحتياجات والتوقعات للأطراف المعنية.
ث. تحديد الاحتياجات والتوقعات التي يجب النظر فيها كمتطلبات لنظام إدارة الطاقة.
ج. تحديد المتطلبات القانونية المتعلقة بأداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة الخاص بالمنشأة.
ح. تحديد المخاطر والفرص التي قد تؤثر سلبًا أو إيجابًا على أداء الطاقة للمنشأة.
خ. تحديد الإجراءات المتبعة لمعالجة المخاطر واستغلال الفرص.
د . تقييم فعالية خطط العمل الموضوعة.

أدوات مساعدة

يجب أن يكون فهم احتياجات وتوقعات الأطراف المعنية الداخلية والخارجية كافياً لتلبية متطلبات المنشأة. كما يمكن تطبيق نموذج مصفوفة التأثير/الاهتمام لتحديد أصحاب المصلحة ذوي الصلة بنظام إدارة الطاقة.

تصنّف الأطراف المعنية إلى أربع فئات كما هو موضح في المصفوفة أعلاه. وتُحدد قائمة جميع الاحتياجات والتوقعات للأطراف المعنية بأداء الطاقة بناءً على مستوى الاهتمام بإدارة الطاقة وقوة النفوذ (أو التأثير) المستخدمة لتلبية المتطلبات. وبالتالي، فإن الشمولية مطلوبة لعدم إغفال أي طرفٍ معني.

أ. الطرق والإجراءات الخاصة بمواجهة المخاطر واستغلال الفرص.

يُساعد تحديد المخاطر والفرص المتعلقة برغبات واحتياجات الأطراف ذوي الصلة والاهتمام بأداء الطاقة من استباق الأحداث ومعالجة الآثار غير المرغوب فيها قبل حدوثها، إضافة إلى السعي وراء الفرص المحتملة والنتائج المرجوة عند استغلالها.

ولمواجهة المخاطر واستغلال الفرص بشكل أفضل يجب وضع خطة عمل وفقاً للآتي:

- تحديد نوعية الإجراءات.
- تحديد أدوار ومسؤوليات المسؤولين عن التنفيذ.
- تحديد مواعيد التسليم والخطة الزمنية للأنشطة.
- توفير الموارد اللازمة لتنفيذ الإجراءات.
- وضع معايير تقييم الفعالية.

تجنب

- عدم وجود منهجية محددة لتحديد احتياجات وتوقعات الأطراف ذوي الصلة
- عدم الشمولية في جمع احتياجات وتوقعات الأطراف ذوي الصلة
- عدم وجود منهجية محددة لتحديد المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى

نماذج مساعدة

- الملحق أ.٢: الإجراءات الخاصة بمواجهة المخاطر واستغلال الفرص
- الملحق أ.٤: احتياجات وتوقعات الأطراف المعنية

٤.١ تحديد مجال نظام إدارة الطاقة

عندما تحدد المنشأة مجال وحدود نظام إدارة الطاقة، فإن ذلك يسمح لها بتركيز جهودها وتسخير إمكانياتها لتحقيق الفائدة المنشودة من تطبيق نظام إدارة الطاقة وتحسين أداء الطاقة.

الإجراء الواجب اتباعه

عادةً ما يقوم فريق إدارة الطاقة بتحديد مجال وحدود نظام إدارة الطاقة الرسمية بناءً على المعطيات الصادرة من الإدارة العليا فيما يتعلق بأنشطة نظام إدارة الطاقة والقيود المادية والتنظيمية التي يشملها نظام إدارة الطاقة، كما يجب أن يتم توثيق نطاق وحدود نظام إدارة الطاقة بأي شكلٍ من الأشكال.

على سبيل المثال، يمكن تقديمها كقائمة بسيطة، أو خريطة، أو رسم بياني، أو وصف مكتوب يدل على ما هو مدرج ضمن نظام إدارة الطاقة.
لتحديد النطاق ، يجب على فريق الطاقة اتباع الخطوات التالية:

أ. تحديد جميع العمليات والأنشطة والمواقع التي تنطبق عليها متطلبات نظام إدارة الطاقة.
ب. تحديد جميع مصادر وأنواع الطاقة داخل حدود المنشأة.
ج. تحديد الصلاحيات المتعلقة بالعمليات والأنشطة والمواقع ليتم إدراجها في نظام إدارة الطاقة.
د. التوثيق والإبلاغ عن حدود ومجال نظام إدارة الطاقة وفقاً للخطوات السابقة.

تجنب

- استبعاد العمليات التي يتم الاستعانة بمصادر خارجية لإنجازها وتؤثر على أداء الطاقة
- استبعاد مصادر للطاقة مثل الطاقة المتجددة أو البديلة
- استبعاد أي من المتطلبات (المعايير العالمية والمحلية والمتطلبات القانونية ومتطلبات الأطراف المعنية)

١.٥ إنشاء سياسة الطاقة

سياسة الطاقة هي الوثيقة الرئيسية لأي نظام لإدارة الطاقة. يتم وضعها من قبل الإدارة العليا ويتم تطبيقها على جميع مستويات المنشأة.

الإجراء الواجب اتباعه

يتولى فريق الطاقة مساندة الإدارة العليا لإنشاء سياسة للطاقة. ويجب تطبيق الخطوات التالية:

أ. صياغة مسودة سياسة للطاقة تحتوي على الالتزامات الأساسية مثل: الالتزام بالتحسين المستمر وأداء الطاقة والالتزام بالامتثال للمتطلبات القانونية.

ب. تضمين التوجهات الاستراتيجية الناتجة عن تحديد ودراسة القضايا والتحديات الداخلية والخارجية واحتياجات وتوقعات الأطراف المعنية.

ج. القيام بمراجعة الطاقة الخاصة بالمنشأة لتحديد الاستخدام الكثيف للطاقة SEUs.

د. مراجعة وتعديل المسودة الأولية لسياسة الطاقة.

هـ. نشر سياسة الطاقة.

و. تقييم فهم الموظفين لسياسة الطاقة ووعيهم بها وتعديلها إذا لزم الأمر.

ز. اعتماد وإبلاغ المسودة النهائية والمعتمدة لسياسة الطاقة.

تجنب

- نسخ ولصق سياسة الطاقة من منشآت مماثلة
- عدم نشر سياسة الطاقة
- عدم إشراك الموظفين والأطراف المعنية الأخرى في إنشاء سياسة الطاقة
- عدم مراجعة مدى فاعلية وكفاءة سياسة الطاقة من خلال النظر في فاعلية نظام إدارة الطاقة

نماذج مساعدة

- الملحق أ.٥: سياسة الطاقة

١.٦ إجراء مراجعة الطاقة

يجب أن ترتكز عملية إجراء مراجعة للطاقة على تحديد أنواع الطاقة وتقييم استخدام الطاقة واستهلاكها بما يساعد المنشأة على تحديد مجالات استخدام الطاقة الكثيفة وتحديد الفرص المتاحة لتحسين أداء الطاقة.

ويساعد تحديد الاستخدامات الكثيفة للطاقة على تحديد معايير الاستخدام الكثيف للطاقة والفرص الممكنة والبارزة لتحسين أداء الطاقة.

ويعتمد تحديد أشكال ومناطق الاستخدام الكثيف للطاقة على احتياج المنشأة وطريقة عملها، وتشمل أمثلة مجالات ومناطق الاستخدام الكثيف للطاقة كلاً مما يلي:

- المرافق مثل: المستودعات، المعامل، المكاتب...
- العمليات أو الأنظمة مثل: الإضاءة، التبخير، النقل...
- المعدات مثل: المحركات، الأفران...

وبمجرد تحديد الاستخدامات الكثيفة للطاقة، تصبح إدارة ومراقبة الاستخدامات الكثيفة للطاقة جزءًا لا يتجزأ من نظام إدارة الطاقة.

الإجراء الواجب اتباعه

يجب على فريق الطاقة إجراء مراجعة للطاقة وفقًا للخطوات التالية:

أ. تحديد مصادر الطاقة الحالية بما في ذلك تحديد المرافق والمعدات والأنظمة والعمليات المرتبطة بكل مصدر للطاقة.

ب. إنشاء نهج/دليل لعملية جمع البيانات لضمان جمع البيانات بانتظام، بما يشمل المسؤوليات لعملية جمع البيانات ومعالجتها وتقييم استخدام الطاقة الحالي والسابق وكمية الاستهلاك.

ج. تحديد مجالات الاستخدام الكثيف للطاقة (SEUs) للتركيز عليها، بناءً على تحليل استخدام الطاقة واستهلاكها، متضمنة:

- المرافق والمعدات والأنظمة والعمليات التي تؤثر بشكل كبير على استخدام الطاقة واستهلاكها.
- الموظفون الذين يعملون تحت مسؤولية المنشأة أو نيابةً عنها ويؤثر عملهم بشكل كبير على استخدام الطاقة واستهلاكها أو يرتبط بالاستخدام الكثيف للطاقة.
- المتغيرات الأخرى ذات الصلة التي تؤثر على الاستخدامات الكثيفة للطاقة.
- أداء الطاقة الحالي للمرافق والمعدات والأنظمة والعمليات المتعلقة بالاستخدامات الكثيفة للطاقة.
- وضع معايير لتحديد الاستخدامات الكثيفة للطاقة (على سبيل المثال: بناءً على نسبة الطاقة المستهلكة وتوفير الطاقة المحتملة).

د. تحديد وترتيب الأولويات لفرص تحسين أداء الطاقة، بما في ذلك مصادر الطاقة المحتملة أو مصادر الطاقة البديلة الأخرى، مثل توليد الطاقة من المخلّفات أو الإطارات أو الزيوت المستخدمة (عبر معالجتها واستخدامها لتوليد الطاقة بما لا يؤثر سلبًا على العوامل والالتزامات البيئية).

هـ. تحديد استخدامات واستهلاك الطاقة المستقبلية.

أدوات مساعدة

- **تدقيق الطاقة:** هو أسلوب التحليل المنهجي لاستخدام الطاقة واستهلاكها ضمن نطاق محدد بما يُمكّن من إعداد وتحديد وإصدار تقرير الطاقة والفرص المتاحة لتحسين أداءها
- **أنظمة مراقبة الطاقة:** والتي توفر للمستخدمين بيانات حول أنماط استهلاكهم للطاقة حتى يتمكنوا من اتخاذ قرارات مناسبة بشأن إدارة الطاقة وتحقيق أقصى حدود الوفر الممكنة

تجنب

- عدم تحري الدقة في جمع بيانات الطاقة
- عدم شمولية مصادر الطاقة
- عدم التحقق من معايرة وتقييم جودة معدات القياس
- عدم أهلية الأشخاص المشاركين في عملية جمع البيانات

نماذج مساعدة

- الملحق أ.٦-١: إجراء مراجعة الطاقة
- الملحق أ.٦-٢: مصفوفة مراجعة الطاقة

١.٧ تحديد أهداف الطاقة والإجراءات اللازمة لتحقيقها

تعتبر الإدارة العليا مسؤولة عن تحديد غايات وأهداف نظام الطاقة، وضمان اعتماد خطط العمل اللازمة لتحقيقها. ويقترح فريق إدارة الطاقة أهداف الطاقة ومؤشراتها وخطط العمل للإدارة العليا بهدف الحصول على الاعتماد ويكون ذلك بتأييد ومساندة من الموظفين العاملين في المنشأة.

الإجراء الواجب اتباعه

استناداً إلى تقارير مراجعة الطاقة وسياسة الطاقة، تحدد الإدارة العليا أهداف وغايات الطاقة المناسبة لكل مستوى من مستويات أداء الطاقة المراد تحقيقها وفقًا للخطوات التالية:

أ. إنشاء وصف أهداف الطاقة بحيث تكون متسقةً مع سياسة الطاقة.
ب. تحديد أهداف الطاقة بناءً على مساهمتها في تحسين استهلاك أداء الطاقة.
ج. تحديد المسؤوليات لتتبع مدى الإنجاز والتقدم المحرز ونسبة تحقيق أهداف وغايات نظام الطاقة.
د. تحديد جدول زمني لتحقيق أهداف الطاقة.
هـ. تحديد خطط العمل اللازمة لتحقيق أهداف الطاقة.
و. تحديد معايير لقياس فاعلية خطط العمل الموضوعة لتحقيق أهداف الطاقة.
ز. مراقبة تنفيذ خطة العمل.
ح. تقييم فاعلية الإجراءات وخطط العمل الموضوعة لتحقيق أهداف الطاقة.
ط. تقييم حالة ونسبة الإنجاز والتقدم المحرز في أهداف الطاقة.
ي. تحليل النتائج وتحديد الفجوات عند عدم تحقيق أهداف الطاقة.
ك. اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة لأي انحرافات عن أهداف الطاقة.

أدوات مساعدة

لا توجد أدوات مخصصة لتحديد أهداف الطاقة، غير أن وضع خطط العمل اللازمة لتحقيق أهداف الطاقة يعدّ أمراً إلزامياً للمنشآت التي تطبق نظام إدارة الطاقة.

تجنب

- تحديد الأهداف والغايات دون تعريف وإنشاء سياسة الطاقة وإجراء مراجعة للطاقة
- عدم تحديد المسؤوليات لتتبع أهداف الطاقة
- عدم تخصيص الموارد المناسبة لتنفيذ خطة العمل
- ضعف التزام الموظفين بتحقيق أهداف الطاقة
- ضعف المراقبة وعدم المتابعة الدورية لمدى التقدم المحرز في تحقيق أهداف الطاقة

١.٨ تحديد مؤشرات أداء الطاقة

لتطوير مؤشرات أداء الطاقة الفعالة، يجب على المنشآت تحديد أهداف إدارة الطاقة أولاً، والتي يمكن تحويلها إلى مؤشرات أداء قابلة للقياس.

إلى جانب ذلك، يجب اختيار نطاق مؤشرات أداء الطاقة، الخاص بالنظام أو العملية أو المنشأة، لتحديد مستوى التقييم.

بعد اختيار النطاق، من المهم تحديد معايير القياس بناءً على المتغيرات التي تؤثر على أداء الطاقة لاستخدامات الطاقة الهامة.

الإجراء الواجب اتباعه

يجب على فريق الطاقة تحديد مؤشرات أداء الطاقة بناءً على ما يلي:

أ. تحديد نطاق وحدود مؤشرات أداء الطاقة.

ب. تحديد المتغيرات ذات الصلة التي يمكن أن تؤثر على مؤشرات أداء الطاقة.

ج. تحديد مستخدمي مؤشرات أداء الطاقة.

د. تحديد خصائص معينة يتم من خلالها قياس أداء الطاقة.

هـ. تحديد خط الأساس لاستهلاك الطاقة الذي ستتم مقارنة مؤشرات أداء الطاقة به.

و. تحديد مصادر معلومات بيانات الطاقة المستخدمة في حساب مؤشرات أداء الطاقة.

ز. تحديد نظام تحديث مؤشرات أداء الطاقة، (مثال: عند حدوث تغييرات جوهرية في المرافق، تعديل استخدامات الطاقة إلخ ...).

أدوات مساعدة

- البرامج الإلكترونية المستخدمة للمراقبة عبر الحاسب الآلي والتي تعد جزءًا من نظام مراقبة الطاقة وتُستخدم لتوفير معلومات فورية/لحظية حول استهلاك الطاقة لمختلف استخدامات الطاقة
- استخدام عدادات الطاقة لقياس استهلاك الطاقة للمعدات والآلات والعمليات الاستهلاكية الأخرى
- جمع معلومات بيانات الإنتاج وهي كمية السلع المصنعة أو الخدمات المقدمة
- وضع مؤشرات أداء الطاقة وهي القيمة الناتجة عن قياس أداء الطاقة

تجنب

- عدم تحديد نطاق وحدود عمل المؤشرات
- عدم تحديد خط الأساس للطاقة بشكل واضح
- وضع طرق حساب غامضة ومعقدة

نماذج مساعدة

- الملحق أ.٧: قائمة مؤشرات أداء الطاقة EnPI

١.٩ إنشاء خطة جمع بيانات الطاقة

تعتبر البيانات مصدراً بالغ الأهمية، بل تعد المصدر الأساسي لمراقبة وتحسين أداء الطاقة بشكل مستمر. ويساعد التخطيط لجمع البيانات على تحديد نوعية البيانات المطلوبة وطريقة تكرار جمعها بما يضمن توفر البيانات اللازمة للحفاظ على مراجعة الطاقة وعمليات المراقبة، والقياس، والتحليل، والتقييم.

الإجراء الواجب اتباعه

يجب أن يعدُ فريق الطاقة خطة لجمع البيانات، وتتضمن هذه الخطة ما يلي:

أ. أنوع البيانات التي يجب جمعها.
ب. مسؤوليات جمع البيانات.
ج. تكرار جمع البيانات.
د. تحديد نوعية المعلومات الموثقة التي يتعين استخدامها.
هـ. تحديد معدات القياس التي يمكن استخدامها.

أدوات مساعدة

لا توجد أدوات محددة مطلوبة، ويمكن الاكتفاء بمصفوفة بسيطة تحتوي على جميع العناصر المذكورة أعلاه مثل قاعدة جرد بيانات الطاقة وبيانات الأصول، وبيانات الطاقة التي يتم جمعها إلكترونيا، إلخ ...

تجنب

- جمع بيانات الطاقة بصورة غير كاملة
- عدم دقة بيانات الطاقة
- عدم توافق صيغة بيانات الطاقة مع صيغة ونسق نظام مراقبة الطاقة
- تعريض بيانات الطاقة لخطر الاختراق
- نقص في كفاءة الأفراد الذين يقومون بجمع بيانات الطاقة

١.١٠ ضبط المعلومات الموثقة والتحكم بها

يجب على المنشآت تحديد متطلبات المراقبة والتحكم بالمعلومات الموثقة، ويمكن للمنشأة أن تختار تطوير معلومات موثوقة إضافية حسب ما تراه ضرورياً لإثبات أداء الطاقة بشكل فعال ودعم نظام إدارة الطاقة.
ومن أمثلة المعلومات الخارجية التي يمكن للمنشأة اعتمادها القوانين واللوائح والمعايير وإرشادات استخدام المعدات وبيانات الطقس والبيانات لدعم العوامل الثابتة والمتغيرات ذات الصلة.

الإجراء الواجب اتباعه

يجب على المنشأة إنشاء إجراء يتضمن المتطلبات التالية:

أ. تحديد ووصف الوثائق التي سيتم إنشاؤها.
ب. تحديد الأشكال والوسائط التي سيتم استخدامها.
ج. عملية المراجعة والاعتماد.

د. مراقبة المعلومات الموثقة ذات المصدر الخارجي.
هـ. التوزيع، والاسترجاع، وإتاحة الوصول، والاستخدام.
و. التخزين والحفظ.
ز. التحكم في التغييرات.
ح. الاحتفاظ والتخلص.

أدوات مساعدة

- إجراء المعلومات الموثقة.
- مصفوفة المعلومات الموثقة.
- قاعدة بيانات للتحكم في وثائق وسجلات نظام إدارة الطاقة.

نماذج مساعدة

- الملحق أ.٨: قائمة المعلومات الموثقة

٢.

تطبيق نظام إدارة الطاقة

٢ تطبيق نظام إدارة الطاقة

يجب أن تُطبق المنشآت جميع الإجراءات المخطط لها لتحقيق النتائج المتوقعة لنظام إدارة الطاقة. وتصف المهام من ٢.١ إلى ٢.٥ الممارسات المتبعة لدى تنفيذ نظام إدارة الطاقة وطرق التحكم في عمليات التشغيل التي تؤثر على أداء الطاقة.

٢.١ تمكين المهارات والكفاءات

تبدأ عملية تقييم الكفاءات بالتثبّت من كفاءة وجدارة الأفراد الأكثر صلة بنظام إدارة الطاقة والذين يؤثر عملهم على أداء الطاقة، وذلك لتقييم وتوفير أي احتياجات إضافية لازمة لنجاح نظام إدارة الطاقة.
ويمكن أن تكون تقارير مراجعة الطاقة ومراجعة الإدارة العليا للطاقة مصدراً مساعداً في تحديد مستوى الكفاءات المطلوبة.
ويهدف تقييم كفاءة الأفراد الذين لديهم تأثير كبير على أداء الطاقة إلى تحديد الفجوات التي يجب معالجتها، حتى لو استدعت الحاجة إلى استقطاب كفاءات من خارج المنشأة.

الإجراء الواجب اتباعه

يتم تحديد الكفاءة اللازمة للأفراد القائمين بأعمال تؤثر على أداء وفاعلية الطاقة داخل المنشأة من قبل فريق إدارة الطاقة المدعوم من إدارة الموارد البشرية، عن طريق الخطوات التالية:

أ. وصف الكفاءات اللازمة لتطبيق نظام إدارة الطاقة.

ب. تقييم الوصف الوظيفي والصلاحيات والمسؤوليات للأعمال التي تؤثر على أداء الطاقة، بما يشمل الاشتراطات التعاقدية المتبعة وتحديد أي فجوات لمعالجتها.

ج. اتخاذ الإجراءات اللازمة لتعزيز وتطوير الكفاءات المطلوبة، مثل (التدريب، تعيين الخبراء، إلخ ...).

د. تقييم فعالية اتباعها للإجراءات المتخذة.

هـ. تحديث مصفوفة الكفاءات.

و. المراجعة الدورية والمنتظمة للكفاءات المؤثرة على أداء الطاقة.

أدوات مساعدة

- إجراء مقابلات مع الموظفين.
- تقييم أداء الموظفين.
- مراجعة خطط التدريب للعاملين.

تجنب

- عدم وضوح الوصف المتعلق بالكفاءات
- استخدام بطاقات وصف وظيفي قديمة
- عدم وجود الكفاءات الإدارية المناسبة بالمنشأة

نماذج مساعدة

- الملحق أ.٩-١: إدارة الكفاءات
- الملحق أ.٩-٢: برنامج التدريب

٢.٢ وضع وتخطيط برنامج للتوعية والتواصل

يساعد الوعي المعرفي لموظفي المنشأة في تعزيز الثقافة الواعية بنظام إدارة الطاقة والحفاظ عليها.

الإجراء الواجب اتباعه

يشرف فريق الطاقة على تطوير برامج توعوية لنظام إدارة الطاقة ومجالات توفير استهلاكها. وتتضمن هذه البرامج ما يلي:

أ. الموضوعات التي يجب التوعية بها.
ب. الأشخاص المستهدفون بالبرامج التوعوية.
ج. الوسائل المستخدمة في التوعية.
د. الإطار الزمني لتقديم برامج التوعية.
هـ. المسؤولون عن تقديم كل موضوع من موضوعات التوعية المحددة.
و. معايير تقييم فاعلية برامج التوعية.

أدوات مساعدة

- المطويات.
- المنشورات.
- الفيديوهات.
- منشورات على وسائل التواصل الاجتماعي.
- أي وسيلة مناسبة لاستراتيجية التوعية في المنشأة.

تجنب

- استبعاد الأطراف المعنية من برامج التوعية
- التوعية بطريقة معقدة وغير مفهومة
- عدم وجود تغذية راجعة من المستفيدين من برامج التوعية
- عدم شمولية برامج التوعية

نماذج مساعدة

- الملحق أ.١٠: التواصل ـ التوعية

٢.٣ الرقابة التشغيلية

يساعد التخطيط والرقابة التشغيلية على ضمان تشغيل وصيانة المعدات والأنظمة ذات الصلة بالاستخدامات الكثيفة للطاقة بشكل فعال. كما أنه يوفر الوسائل المناسبة للموظفين لتحديد والإبلاغ عن المشكلات المتعلقة بعمليات التشغيل، مثل وجود خلل في الصمامات أو العدادات.

وكجزء من عملية التحسين المستمر، يمكن توسيع ضوابط التشغيل والصيانة لتشمل استخدامات الطاقة الأخرى خارج الاستخدامات الكثيفة للطاقة التي تم تحديدها. ويساعد توفير استهلاك الطاقة على توفير الفرص لمعالجة ودراسة المشاكل الثانوية التي لا تؤثر بشكل مباشر على الإنتاج والموثوقية.

الإجراء الواجب اتباعه

يجب على فريق الطاقة بدعم من طاقم التشغيل وضع معايير لتشغيل وصيانة الآلات والمعدات والعمليات المستهلكة للطاقة، وفقًا للخطوات التالية:

أ. البدء في البحث عن فرص التحسين ورفع الكفاءة بناءً على النهج التالي:
- التسريبات والفاقد: تحديد أماكن الفاقد والتسريبات لمعالجتها ومراقبة عمليات التشغيل فيها.
- أنظمة التحكم: استخدام الأدوات والأجهزة للتحكم في أداء الطاقة للمعدات والآلات والعمليات.
- تعديلات بسيطة: تحديد المجالات التي يمكن التعديل فيها بسهولة وتؤدي إلى توفير أكبر للطاقة.
- دمج العمليات أو العملية البديلة: القيام بتغيير تدريجي إما في تصميم وخطوات العمليات أو إمدادات الطاقة أو كليهما، ويعتبر أعلى شكل من أشكال النضج في برامج أداء الطاقة حيث إنه يتيح فرصاً أكبر لتوفير استهلاك الطاقة وتحسين أدائها.

ب. مراجعة إجراءات الصيانة واعتبار أداء الطاقة شرطاً للتخطيط للصيانة الوقائية وإجراء الصيانة التصحيحية كجزء من استراتيجية الصيانة للشركة.

ج. مراجعة وتحديث الإجراءات التشغيلية الحالية وتعليمات العمل بشكل مستمر.

د. اختبار الإجراءات التشغيلية وتعديلها عند الضرورة.

هـ. إبلاغ معايير التشغيل إلى الأفراد القائمين بأعمال تؤثر على أداء وفاعلية الطاقة.

و. تدريب الموظفين المعنيين.

ز. مراقبة تطبيق الإجراءات التشغيلية.

أدوات مساعدة

- إجراءات موثقة ومعتمدة.
- تعليمات التشغيل.
- معايير التشغيل الحرجة.
- الأجهزة والأدوات (مثل صمامات التحكم في التدفق ونظم وأجهزة التشغيل الآلي وأجهزة التحكم القابلة للبرمجة).
- بيانات نقاط التحكم بالعمليات التشغيلية وإجراءات التعديل على تلك النقاط.
- إجراءات الصيانة.
- الأفراد المرخص لهم.
- مواصفات التصميم أو المواصفات الأخرى.
- تقنيات المراقبة والرصد مثل مخطط الرقابة.
- خطة شروط ومعايير الصيانة (على سبيل المثال، تحليل ما إذا كان سيتم إرجاع محرك تالف أو شراء محرك جديد).

تجنب

- عدم مشاركة المشغلين الرئيسيين
- عدم وجود معايير تشغيلية موثوقة
- عدم إبلاغ وتوعية الأشخاص المعنيين بالمعايير التشغيلية

نماذج مساعدة

- الملحق أ.١١: تعليمات التشغيل

٤.٢ تطبيق معايير التصميم للمنتجات والخدمات التي تؤثر على أداء الاستخدامات الكثيفة للطاقة

إن تحديد فرص تحسين أداء الطاقة في المراحل الأولى من التصميم وخلال كافة مراحل عملية التصميم تؤدي عادةً إلى نتائج أكثر فاعلية وأقل تكلفة.

الإجراء الواجب اتباعه

يتم تحديد اشتراطات التصميم في إطار عملية تحتوي على العناصر التالية:

أ. وصف التحسين المطلوب تنفيذه.
ب. وصف التقنية التي سيتم استخدامها.
ج. تحديد التحسينات المحتملة لأداء الطاقة.
د. تحديد الفائدة الفنية.
هـ. وصف الفائدة الاقتصادية (تشمل عائد الاستثمار).
و. تحديد الجدول الزمني للتنفيذ.

أدوات مساعدة

- دراسات جدوى.
- البيانات الهندسية الرئيسية وبيانات إعادة التصميم.
- نهج لإجراء أنشطة التصميم.

تجنب

- عدم وصف مدخلات التصميم بشكل واضح.
- عدم دقة مخرجات التصميم.
- عدم الوضوح في تحديد خطة التصميم.
- عدم التحقق من صحة ودقة التصميم خلال سير عملية التصميم.

نماذج مساعدة

- الملحق أ.١٢: التصميم.

٢.٥ تطبيق المتطلبات الخاصة بالشراء

يجب تحديد وإدراج معايير أداء الطاقة في مواصفات الشراء والمناقصات المطروحة والعقود بحسب طبيعة المنشأة.

الإجراء الواجب اتباعه

يقوم فريق إدارة الطاقة بمراجعة عملية تأمين المشتريات، ويجب أن تتضمن هذه العملية المتطلبات التالية:

أ. تحديد وتنفيذ معايير لتقييم أداء الطاقة على مدى العمر التشغيلي الافتراضي أو المتوقع عند شراء السلع والخدمات التي تؤثر على أداء الطاقة بالمنشأة.

ب. تحديد وإبلاغ عن معايير تقييم العروض بناءً على أداء الطاقة الذي يقترحه الموردون.

ج. تحديد وإبلاغ الموردين بمواصفات الشراء لضمان أداء الطاقة للسلع والخدمات.

أدوات مساعدة

- إجراءات الشراء التي تصف الأساليب المطبقة لإدراج أداء الطاقة كمعيار لتقييم العروض المستلمة من الموردين.
- سجل مراجعة العقود مع الموردين والتي تحتوي على جميع المواصفات التعاقدية والفنية على النحو المتفق عليه من قبل الطرفين.
- بيانات المنتجات من الموردين والتي تحتوي على جميع المواصفات الفنية.

تجنب

- عدم أخذ نتائج معايير التصميم في الاعتبار أثناء تحديد مواصفات الشراء.
- تفضيل المعايير المتعلقة بالأسعار على المعايير ذات الصلة بأداء الطاقة.

نماذج مساعدة

- الملحق أ.١٣: مصفوفة تقييم ومقارنة عروض الموردين.

٣.

التحقق ومراقبة أداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة

٣ التحقق ومراقبة أداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة

ضمن أي نظام طاقة، يجب جمع كل المعلومات التي تدل على تنفيذ نظام إدارة الطاقة. يمكن أن تكون المعلومات التي سيتم التحقق منها إما تقنية (استهلاك الطاقة) أو تنظيمية (سجلات حول تنفيذ متطلبات نظام إدارة الطاقة).

٣.١ مراقبة مؤشرات أداء الطاقة.

يجب أن تحدد المنشآت الخصائص الرئيسية لعملياتها التي تؤثر على أداء الطاقة وقياسها ومراقبتها وتحليلها على فترات مخطط لها مسبقاً.

الإجراء الواجب اتباعه

يجب على فريق الطاقة:

أ. جمع البيانات المتعلقة باستهلاك الطاقة.
ب. جمع البيانات من مراقبة العمليات التشغيلية للاستخدامات الكثيفة للطاقة.
ج. جمع البيانات المتعلقة بمؤشرات أداء الطاقة EnPIs.
د. جمع بيانات خطط العمل.
هـ. تقييم بيانات الطاقة التي تم جمعها.
و. تحليل النتائج التي تم الحصول عليها.
ز. تنفيذ الإجراءات التصحيحية عند الضرورة.

أدوات مساعدة

- نظام مراقبة الطاقة (انظر الفقرة ١.٦ أدوات مساعدة)
- خطة جمع بيانات الطاقة (انظر الفقرة ١.٩)
- سجلات استهلاك الطاقة: وهي مستند يتم الاحتفاظ به ويتضمن جميع قراءات عدادات الطاقة للمساعدة في تتبع استهلاك الطاقة.

تجنب

- عدم وجود بيانات مفصلة من موردي الطاقة
- عدم وجود بيانات عن المتغيرات ذات الصلة
- وجود بيانات ونماذج غير متطابقة
- نقص البيانات الخاصة بالاستخدامات الكثيفة الطاقة

نماذج مساعدة

- الملحق أ.١٤: خطة جمع بيانات الطاقة

٣.٢ التدقيق الداخلي.

الغرض من التدقيق الداخلي هو تقديم معلومات بشأن ما إذا كان نظام إدارة الطاقة:

- فعالاً.
- يساعد على التحسين المستمر لأداء الطاقة بالمنشأة.
- يُحقق النتائج المرجوة.

كما يجب على المنشأة إنشاء برنامج تدقيق داخلي يأخذ في الاعتبار عدة عناصر أهمها (نتائج عمليات التدقيق السابقة، ومستوى تعقيد العمليات وعدد المواقع التي يتعين تدقيقها، إلخ ...).

الإجراء الواجب اتباعه

يجب أن يقوم فريق الطاقة بدعم من الإدارة العليا بما يلي:

أ. وضع برنامج تدقيق سنوي.
ب. إجراء التدقيق الداخلي حسب برنامج التدقيق السنوي.
ج. إصدار تقارير بنتائج التدقيق.
د. إبلاغ الإدارة العليا بنتائج التدقيق.
هـ. متابعة تنفيذ نتائج التدقيق.
و. وضع معايير تأهيل المدققين الداخليين.

أدوات مساعدة

- قوائم التحقق من مهام التدقيق.
- إجراءات عملية التدقيق الداخلي.

تجنب

- عدم التأهيل الكافي للمدققين الداخليين
- عدم مشاركة الموظفين الرئيسيين في عملية التدقيق الداخلي
- عدم التزام الإدارة العليا
- عدم الإبلاغ ونشر نتائج التدقيق

نماذج مساعدة

- الملحق أ.١-١٥: إجراء التدقيق الداخلي
- الملحق أ.٢-١٥: برنامج التدقيق الداخلي
- الملحق أ.٣-١٥: تقرير التدقيق الداخلي

٣.٣ مراجعة الإدارة العليا

تغطي مراجعة الإدارة العليا النطاق الكامل لنظام إدارة الطاقة في الفترات الزمنية المخطط لها. ويجب أن تضمن استمرارية المراجعة والتقييم واتخاذ القرارات والإجراءات بما يضمن التحسين المستمر في أداء الطاقة وأن نظام إدارة الطاقة، لا يزال:

أ. مناسباً: هل يتناسب النظام مع هدف المنشأة وعملياتها وثقافتها وأساليب أعمالها؟
ب. ملائماً: هل يفي النظام وينفذ متطلبات الآيزو ٥٠٠٠١ والمتطلبات الأخرى التي وضعتها المنشأة؟
ج. فعالاً: هل يحقق النظام النتائج المرجوة؟

الإجراء الواجب اتباعه

يجب أن يدعم فريق إدارة الطاقة الإدارة العليا في إجراء مراجعة الإدارة العليا، وذلك من خلال تنفيذ الخطوات التالية:

أ. مراجعة التقدم المحرز في تنفيذ القرارات الناتجة عن مراجعة الإدارة السابقة.
ب. جمع المعلومات المتعلقة بأي تغييرات تؤثر على القضايا والتحديات الداخلية والخارجية وتقييم تأثيرها على تخطيط نظام إدارة الطاقة.
ج. عرض وتحليل نتائج عمليات التدقيق وحالة تنفيذ خطط العمل الواجب تنفيذها.
د. جمع وتحليل نتائج عمليات مراقبة وقياس أداء الطاقة.
هـ. جمع وتحليل نتائج تقييم الامتثال القانوني للمنشأة.
و. جمع وتحليل فرص التحسين.
ز. عرض وتحليل نتائج تتبع أهداف ومؤشرات أداء الطاقة.
ح. مراجعة ملائمة سياسة الطاقة والحاجة إلى تحديثها.
ط. تحديد الموارد اللازمة.
ي. اتخاذ المزيد من الإجراءات إذا لزم الأمر حول النقاط المذكورة أعلاه.
ك. النظر في الحاجة إلى تحسين الكفاءات والوعي والتواصل.

أدوات مساعدة

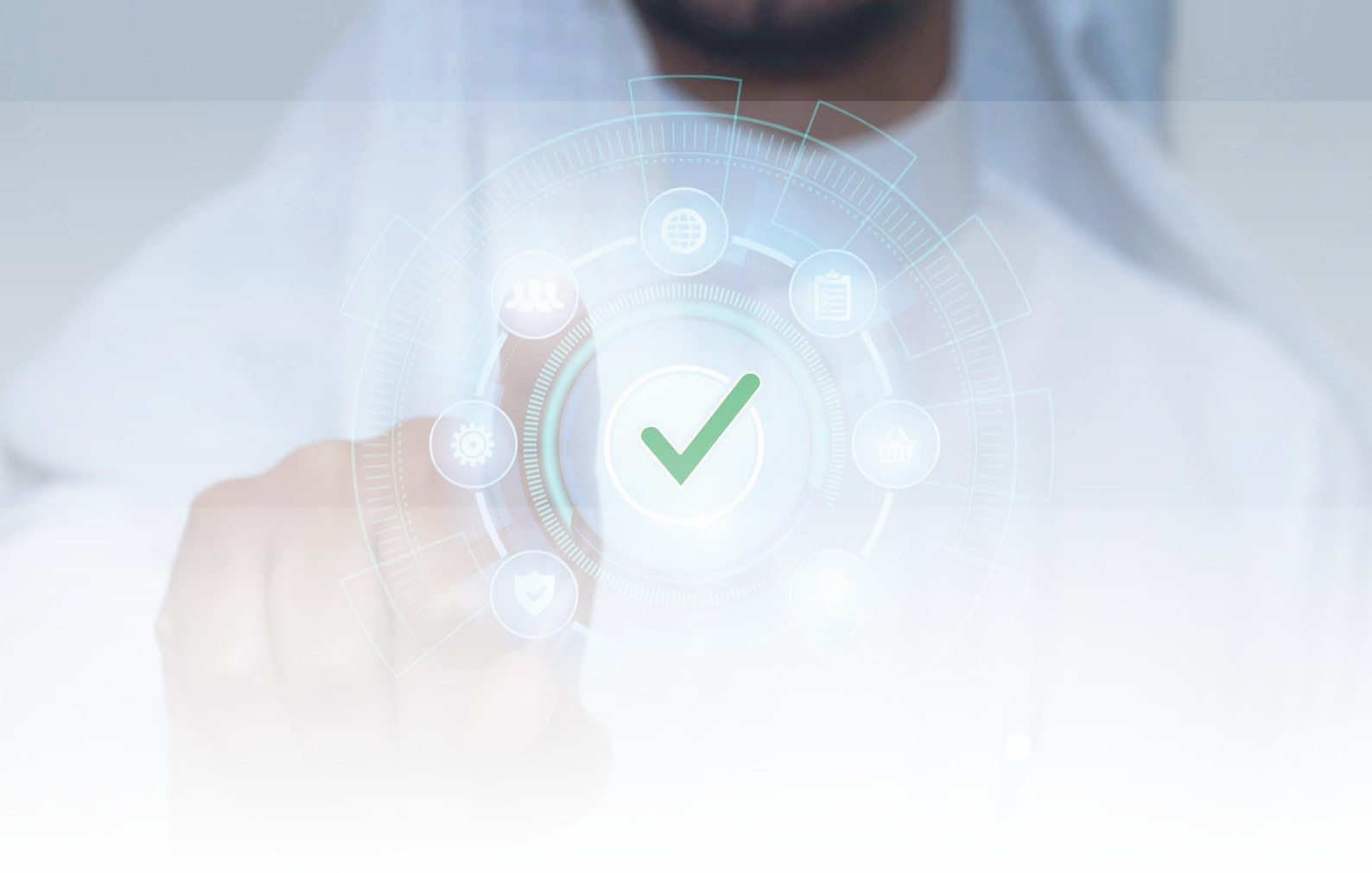
- اجتماع مراجعة الإدارة العليا.

تجنب

- عدم الالتزام بالفترة الزمنية المخطط لها
- عدم توفر المعلومات اللازمة
- عدم التواصل ونشر نتائج وقرارات مراجعة الإدارة العليا

نماذج مساعدة

- الملحق أ.١٦: نموذج مراجعة الإدارة العليا



٤.

حالات عدم المطابقة والإجراءات التصحيحية

٤ حالات عدم المطابقة والإجراءات التصحيحية

التصحيح والإجراءات التصحيحية هي إجراءات تهدف إلى إصلاح الانحرافات السلبية عن متطلبات نظام إدارة الطاقة ومعالجة أسبابها لمنع تكرارها.

الإجراء الواجب اتباعه

يجب أن يحقق فريق الطاقة المتطلبات التالية عند حدوث حالات عدم المطابقة:

أ. التصحيح: وهو اتخاذ الإجراء المناسب لمعالجة حالة عدم المطابقة بشكلٍ فوري.
ب. تحديد الأسباب الجذرية لعدم المطابقة.
ج. إجراء تصحيحي: وهو تحديد الإجراء لمعالجة الأسباب الجذرية لحالات عدم المطابقة لمنع تكرار حدوثها.
د. تحديد المسؤوليات الخاصة بتنفيذ الإجراءات التصحيحية.
هـ. تحديد جدول زمني لتنفيذ الإجراءات التصحيحية.
و. تنفيذ الإجراءات التصحيحية.
ز. مراجعة وتقييم فاعلية الإجراءات التصحيحية.
ح. إدخال تغييرات على نظام إدارة الطاقة، إذا لزم الأمر.

أدوات مساعدة

- العصف الذهني لتحديد الأسباب الجذرية.
- تقارير عدم المطابقة.

تجنب

- الخلط بين التصحيح والإجراء التصحيحي
- عدم وجود وصف واضح للأسباب الجذرية لحالات عدم المطابقة
- عدم مشاركة الموظفين الرئيسيين

نماذج مساعدة

- الملحق أ.١٧: تقرير عدم مطابقة.

٥.
المراجع

٥ | مراجع مفيدة

- ISO 9001 ، أنظمة إدارة الجودة - المتطلبات
- ISO 14001، أنظمة الإدارة البيئية - متطلبات مع إرشادات للاستخدام.
- ISO 45001، أنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية - متطلبات مع إرشادات للاستخدام.
- ISO 50002، عمليات تدقيق الطاقة - المتطلبات مع إرشادات للاستخدام.
- ISO 50006، أنظمة إدارة الطاقة - قياس أداء الطاقة باستخدام خطوط أساس الطاقة (EnB) ومؤشرات أداء الطاقة (EnPI) مبادئ عامة وإرشادات.
- ISO / TS 50044، مشاريع توفير الطاقة (EnSPs) - إرشادات للتقييم الاقتصادي والمالي.
- ISO 50046: 2019، الطرق العامة للتنبؤ بإمكانيات توفير الطاقة.
- ISO 50047، توفير الطاقة - تحديد أساليب توفير الطاقة في المنشآت.
- ISO 55001، إدارة الأصول - أنظمة الإدارة - المتطلبات.
- ISO 19011، إرشادات لتدقيق نظم الإدارة
- ISO 19600، نظم إدارة الامتثال - إرشادات
- ISO 50003، نظم إدارة الطاقة - متطلبات الهيئات التي تقدم التدقيق وشهادات نظم إدارة الطاقة.
- ISO 50004، أنظمة إدارة الطاقة - إرشادات للتنفيذ والصيانة وتحسين نظم إدارة الطاقة.
- ISO 50015: 2014، أنظمة إدارة الطاقة - قياس الطاقة والتحقق من أداء الطاقة في المنشآت - مبادئ عامة وإرشادات
- ISO 50047، توفير الطاقة - تحديد توفير الطاقة في المنشآت.
- دليل ISO 73، إدارة المخاطر - المفردات
- دليل ISO / IEC 99، المفردات الدولية للمترولوجيا - المفاهيم الأساسية والعامة والمصطلحات المرتبطة (VIM)

١.
الملحقات

٦ | الملحقات

مرجع الملحق		الميزات الرئيسية للملحق
الملحق أ.١	تعيين فريق الطاقة	نموذج يحتوي على خطاب لتعيين مسؤول الطاقة ووصف أدوار ومسؤوليات فريق الطاقة.
الملحق أ.٢	خطة العمل الخاصة بمواجهة المخاطر واستغلال الفرص	نموذج يمكن استخدامه لوضع خطة عمل لتلافي المخاطر واستغلال الفرص المتعلقة القضايا والتحديات الداخلية والخارجية واحتياجات وتوقعات الأطراف المعنية.
الملحق أ.٣	سياق المنشأة التنظيمي	نموذج يساعد المنشآت على تحليل سياق المنشأة التنظيمي وتحديد القضايا والتحديات الداخلية والخارجية.
الملحق أ.٤	احتياجات وتوقعات الأطراف المعنية	نموذج تستخدمه المنشآت لتحديد الاحتياجات والتوقعات الأكثر صلة بالأطراف المعنية.
الملحق أ.٥	سياسة الطاقة	نموذج يساعد المنشآت على تصميم سياسة الطاقة.
الملحق أ.٦-١	إجراء مراجعة الطاقة	نموذج لإجراء "مراجعة للطاقة" يساعد المنشآت على توثيق منهجية إجراء مراجعة للطاقة.
الملحق أ.٦-٢	مصفوفة مراجعة الطاقة	نموذج يتم استخدامه أثناء إجراء مراجعة الطاقة.
الملحق أ.٧	قائمة مؤشرات أداء الطاقة EnPI	جدول يحتوي على مؤشرات أداء الطاقة الأكثر استخدامًا في إطار نظام إدارة الطاقة مع وصف طريقة حساب كل مؤشر EnPI من المؤشرات.
الملحق أ.٨	قائمة المعلومات الموثقة	نموذج يحتوي على الحد الأدنى من المستندات المطلوبة وفقًا لمواصفة الايزو ٥٠٠٠١.
الملحق أ.٩-١	إدارة الكفاءات	نموذج يتم استخدامه لتقييم كفاءات الأشخاص الذين يؤثرون على نظام إدارة الطاقة.
الملحق أ.٩-٢	برنامج التدريب	نموذج يتم استخدامه عند إعداد خطة التدريب.
الملحق أ.١٠	الاتصال ـ التوعية	نموذج يحتوي على المواضيع الرئيسية التي يتم التوعية بشأنها في إطار نظام إدارة الطاقة.
الملحق أ.١١	تعليمات التشغيل	نموذج يحتوي على أفضل الممارسات المتعلقة بالمعايير التشغيلية لتشغيل وصيانة الاستخدامات الكثيفة للطاقة.
الملحق أ.١٢	التصميم	نموذج يتم استخدامه لتوثيق أنشطة تصميم المعدات الجديدة أو المجددة أو العمليات المستهلكة للطاقة مع مراعاة أداء الطاقة وبرنامج إدارة الطاقة.
الملحق أ.١٣	مصفوفة تقييم ومقارنة عروض الموردين	نموذج يحتوي على معايير لمقارنة عروض الموردين المختلفين من خلال مراعاة أداء واستهلاك الطاقة للسلع و / أو الخدمات الموردة.
الملحق أ.١٤	خطة جمع بيانات الطاقة	نموذج لمساعدة المنشآت على التخطيط لجمع بيانات الطاقة الأكثر صلة.
الملحق أ.١٥-١.	إجراء التدقيق الداخلي	نموذج يحتوي على متطلبات إجراء التدقيق الداخلي استنادًا إلى إرشادات المعيار الدولي لإدارة أنشطة التدقيق الأيزو 19011.
الملحق أ.١٥-٢	برنامج التدقيق الداخلي	نموذج يساعد المنشآت على كيفية التخطيط لعمليات التدقيق.
الملحق أ.١٥-٣	تقرير التدقيق الداخلي	نموذج يتم استخدامه لتوثيق نتائج التدقيق الداخلي.
الملحق أ.١٦	نموذج مراجعة الإدارة العليا	نموذج يتم استخدامه لنتائج مراجعة الإدارة العليا.
الملحق أ.١٧	تقرير عدم مطابقة	نموذج تستخدمه المنشآت لتسجيل حالات عدم المطابقة في نظام إدارة الطاقة.

تنويه: " يستند هذا الدليل إلى أفضل الممارسات في مجال كفاءة الطاقة ويهدف إلى تقديم إرشادات حول طرق تحسين كفاءة الطاقة في أي منشأة. تم إنشاء أدوات تكملية مساعدة لإكمال المسار إلى نظام إدارة طاقة فعّال. تم تجميع المعلومات الواردة في هذا الدليل من عدة مصادر ويقصد استخدامها كنقطة بداية. ويرجى عدم التردد في تعديل المعلومات حسب الحاجة لتلبية الاحتياجات المحددة لمنشأتك. "