كفاءة

المركز السعودي لكفاءة الطاقة
Saudi Energy Efficiency Center

نظام إدارة الطاقة

صندوق الأدوات العملية المساعدة

© 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.

فهرس
المحتويات

الصفحة

١ مقدمة عن صندوق الأدوات لتطبيق نظام إدارة الطاقة ٠٣

٢ وصف النماذج والقوالب ٠٤

مقدمة عن صندوق الأدوات لتطبيق نظام إدارة الطاقة

تمّ إعداد صندوق الأدوات العملية لتطبيق نظام إدارة الطاقة ضمن الدليل الإرشادي الذي وضعه ويحتوي على نماذج عملية تستخدمها المنشآت خلال كل (SEEC) المركز السعودي لكفاءة الطاقة خطوة من مراحل تنفيذ نظام إدارة الطاقة. هذه النماذج والقوالب المضمنة في صندوق الأدوات حيث (SEEC) تتماشى مع إرشادات نظام إدارة الطاقة الصادرة عن المركز السعودي لكفاءة الطاقة يوضح للمنشأة كيفية اتباع نهج منظم لتحقيق التحسين المستمر في أداء الطاقة لتحقيق نظام إدارة الطاقة.

إنّ هذه الوثيقة ليست إلزامية ولا يُلزم صندوق الأدوات المنشآت على تطبيقٍ موحدٍ أو إلزامي، كما أنه ليس بالضرورة مناسبًا لكل منشأة.

يمكن لكل منشأةٍ تحديد أفضل نهج لاعتماد متطلبات نظام إدارة الطاقة.

يمكن للمنشآت بدء رحلة نظام إدارة الطاقة باستخدام النماذج والقوالب المصممة خصيصًا لتلبية متطلبات نظام إدارة الطاقة الفعّال دون أي دعمٍ خارجي إضافي. يمكن تكييف صندوق الأدوات مع أي نوع من المنشآت بغض النظر عن حجمها وتعقيد أنشطتها.

فضلا عن ذلك، يُترك الأمر للمستخدمين للنظر في الحاجة إلى تعديل محتوى النماذج المرفقة بالدليل بحيث يمكن أن تتطابق مع أنظمة الإدارة الأخرى لمزيد من الفاعلية والاستدامة.

٢

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 ISO 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".

تعيين مدير إدارة الطاقة

قررت الإدارة العليا تعيين السيد / السيدة ..... مديراً لإدارة الطاقة ومنحه صلاحية تخطيط وتطبيق وتحسين نظام إدارة الطاقة، إضافة الى تمثيل الإدارة العليا في جميع القضايا المتعلقة بالطاقة.

إضافة الى ذلك، فإن مدير الطاقة مسؤول عن متابعة المهام التالية:

أ. ضمان الامتثال للمتطلبات القانونية التي تؤثر على أداء الطاقة وللمعايير وأفضل الممارسات لتحسين فعالية نظام إدارة الطاقة.

ب. اختيار الموظفين الأكفاء ليكونوا ضمن فريق إدارة الطاقة ويشاركوا في تخطيط وتطبيق وتحسين نظام إدارة الطاقة باستمرار.

ت. إبلاغ الإدارة العليا بكافة نتائج تقييم أداء الطاقة وفعالية نظام إدارة الطاقة بشكل مستمر.

ث. تنظيم اجتماعات دورية لفريق الطاقة لمتابعة تنفيذ جميع الإجراءات التي تم اعتمادها ومراجعة مقترحات تحسين أداء الطاقة.

ج. التواصل حول أداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة وتعزيز الوعي بسياسة وأهداف الطاقة في كافة مستويات المنشأة.

السيد / السيدة .....تم تعيينه بتاريخ : ...../ ..... / .....

التاريخ:
توقيع الإدارة العليا:

تنظيم فريق إدارة الطاقة

يتكون فريق الطاقة من:

	الاسم	الوظيفة	المسؤوليات ضمن الفريق
1			
2			
3			

يشرف فريق الطاقة على تنفيذ سياسة الإدارة العليا فيما يتعلق بنظام إدارة الطاقة. وفريق الطاقة هو الأداة التي تحول إستراتيجية الإدارة العليا إلى نظام إدارة طاقة فعال.

وتعهد فريق إدارة الطاقة بالقيام بالمسؤوليات التالية:

- التأكد من أن نظام إدارة الطاقة قد تم إنشاؤه وتطبيقه وصيانته وتحسينه باستمرار.
- التأكد من أن نظام إدارة الطاقة يتوافق مع متطلبات مواصفة ISO50001.
- تنفيذ خطط الأفعال التحسينية لضمان الإرتقاء بأداء الطاقة بإستمرار.
- رفع التقارير الدورية للإدارة العليا عن أداء الطاقة وفرص تحسين نظام إدارة الطاقة.
- وضع المعايير والأساليب اللازمة لضمان فاعلية تشغيل ومراقبة نظام إدارة الطاقة.

يجتمع فريق الطاقة بشكل دوري ولمرة واحدة في الشهر (أول يوم ثلاثاء من كل شهر). كما يمكن لمدير الطاقة تنظيم اجتماعات إضافية بناءً على طلب الإدارة العليا أو في حال وجود تحديات رئيسية تؤثر على أداء الطاقة. ويتم توثيق محاضر الاجتماعات والإحتفاظ بها من قبل مدير الطاقة.

مدخلات إجتماعات فريق الطاقة هي:

1. إستعراض سير عمل الإجراءات المتفق عليها من الإجتماع السابق.
2. مراقبة مؤشرات أداء الطاقة واستخدام الطاقة واستهلاك الطاقة.
3. مراقبة الأهداف وأهداف الطاقة.
4. تقييم اقتراحات توفير الطاقة وإجراءات التحسين.
5. مراجعة أي تغييرات قد تؤثر على أداء الطاقة.

التاريخ:
توقيع الإدارة العليا:

الإجراءات الخاصة بمواجهة المخاطر و استغلال الفرص

مصدر المعلومات	المخاطر	الفرص	الاحتمالية	عوامل الفرص Opportunity Factor (OF)	النتيجة	الاجراء	موعد التنفيذ	المسؤول	الموارد	مقاييس تقييم الفاعلية
القضايا الداخلية										
القضايا الخارجية										
احتياجات وتوقعات الأطراف المعنية										

الإجراءات الخاصة بمواجهة المخاطر واستغلال الفرص - المرجع:.....

هذا النموذج هو مثال لتوجيه المنشآت لإثبات الأدلة المطلوبة. يمكن تكييفها مع أي نوع من المنشآت.

1-مصفوفة تحليل المخاطر

الاحتمالية		مستوى الخطر			
		منخفض	متوسط	مرتفع	مرتفع جدًا
	غير محتمل	1	2	3	4
	محتمل	2	4	6	8
	محتمل جدا	4	8	12	16

2-مصفوفة تحليل الفرص

الاحتمالية		عوامل الفرص Opportunity Factor (OF)			
		منخفض	متوسط	مرتفع	مرتفع جدًا
	غير محتمل	1	2	3	4
	محتمل	2	4	6	8
	محتمل جدا	4	8	12	16

الأفعال الخاصة بمواجهة المخاطر و استغلال الفرص - المرجع:.....
هذا النموذج هو مثال لتوجيه المنشآت لإثبات الأدلة المطلوبة. يمكن تكييفها مع أي نوع من المنشآت.

فهم سياق المنشأة

القضايا الداخلية					
منهجية 5M	نقاط القوة (ماهى نقاط قوة المنشاة بالنسبة لكل عنصر من عناصر السياق)	القضايا	منهجية 5M	نقاط الضعف (ماهى نقاط ضعف المنشاة بالنسبة لكل عنصر من عناصر السياق)	القضايا
القوى العاملة	الكفاءات الفنية للعاملين	القوى العاملة الكفاءة والمهارات	القوى العاملة	ضعف المهارات المتعلقة بكفاءة الطاقة	الكفاءة والمهارات
أساليب العمل	تطبيق نظام فعال لقياس الطاقة	أداء الطاقة	أساليب العمل		
المعدات		المعدات	المعدات	معدات قديمة	التقنيات الحديثة
				معدات غير فعالة	
المواد		المواد	المواد		
بيئة العمل		بيئة العمل			

سياق المنشأة - المرجع: .....

هذا النموذج هو مثال لتوجيه المنشات لإثبات الأدلة المطلوبة. يمكن تكييفها مع أي نوع من المنشات.

القضايا الخارجية					
القضايا	التهديدات صف الاتجاهات التى قد تؤثر سلبًا على المنشأة	منهجية PESTEL	القضايا	الفرص صف الاتجاهات التى قد تؤثر على المنشأة بشكل إيجابى	منهجية PESTEL
		السياسي	الموارد الطبيعية	قوانين الانتقال الطاقي	السياسي
زيادة تكاليف الطاقة	زيادة تكاليف الطاقة	الاقتصادي	أداء الطاقة	وجود حوافز لتعزيز مشاريع توفير الطاقة	الاقتصادي
			تكاليف الطاقة	تحسين القدرة التنافسية	
		الاجتماعي			الاجتماعي
		التقني	التقني	التقنية الموفرة للطاقة VSD، الملصقات ، إلخ ...	التقني
الموارد الطبيعية	زيادة تلوث الهواء	البيئي	الموارد الطبيعية	الحد من الغازات الدفيئة	البيئي
			الموارد الطبيعية	الانتاج الذاتي للطاقة	
تكاليف الطاقة	وجود رسوم إضافية	التشريعي			التشريعي

من أهم القضايا:

1) تكاليف الطاقة.
1) الموارد الطبيعية.
2) التقنية.
3) أداء الطاقة.
4) الكفاءة والمهارات
5)

سياق المنشأة - المرجع: .....

هذا النموذج هو مثال لتوجيه المنشآت لإثبات الأدلة المطلوبة. يمكن تكييفها مع أي نوع من المنشآت.

احتياجات وتوقعات الأطراف المعنية

القضايا الداخلية					
الأطراف المعنية الداخلية	ذوو صلة	احتياجات وتوقعات الأطراف المعنية (ذوو الصلة فقط)	الأطراف المعنية الخارجية	ذوو صلة	احتياجات وتوقعات الأطراف المعنية (ذوو الصلة فقط)
الإدارة العليا	لا ☐ نعم ☐		الزبائن	لا ☐ نعم ☐	
الموظفون	لا ☐ نعم ☐		الموردون	لا ☐ نعم ☐	
الفرع الرئيس	لا ☐ نعم ☐		المؤسسات المالية	لا ☐ نعم ☐	
الملاك	لا ☐ نعم ☐		السلطات القانونية	لا ☐ نعم ☐	
	لا ☐ نعم ☐		اتحاد العاملين	لا ☐ نعم ☐	
	لا ☐ نعم ☐		الهيئات التنظيمية	لا ☐ نعم ☐	
	لا ☐ نعم ☐		مؤسسات الخدمات	لا ☐ نعم ☐	
	لا ☐ نعم ☐		الجهات الرقابية	لا ☐ نعم ☐	
	لا ☐ نعم ☐		المنافسون	لا ☐ نعم ☐	
	لا ☐ نعم ☐		الشركاء	لا ☐ نعم ☐	
	لا ☐ نعم ☐		المجموعات الصناعية	لا ☐ نعم ☐	
	لا ☐ نعم ☐			لا ☐ نعم ☐	

احتياجات وتوقعات الأطراف المعنية - المرجع: .....

هذا النموذج هو مثال لتوجيه المنشآت لإثبات الأدلة المطلوبة. يمكن تكييفها مع أي نوع من المنشآت.

سياسة الطاقة

(فيما يلي مثال على سياسة الطاقة)
بصفتنا منشأة رائدة في مجال (وصف المنتجات / الخدمات الرئيسية التي تقدمها شركتك)، فإننا ملتزمون تمامًا بتحسين أداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة لدينا.

يندرج هذا القرار ضمن أهدافنا الإستراتيجية بأن تصبح شركتنا أكثر كفاءة في المحافظة على الموارد الطبيعية وتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة.

يتمحور المسار الذي نختاره حول الأهداف الرئيسية التالية:

1) تعزيز خبرة الموظفين في أفضل ممارسات إدارة الطاقة.
2) تحسين أداء الطاقة لدينا (كن أكثر تحديدًا مثل: أداء الطاقة الكهربائية).
3) أن نصبح روادًا في الصناعة الخضراء بنهاية عام 2030.

ولتحقيق هذه الأهداف، تلتزم الإدارة العليا بالتحسين المستمر لأداء استخدامات الطاقة لدينا وفعالية نظام إدارة الطاقة من خلال:

- توفير المعلومات والموارد اللازمة لتحقيق أهداف المنشأة وأهداف الطاقة بالخصوص.
- التحسين المستمر لأداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة.
- دعم شراء المنتجات والخدمات الموفرة للطاقة والتي تؤثر على أداء الطاقة.
- دعم أنشطة التصميم التي تأخذ في الاعتبار تحسين أداء الطاقة.

سياسة الطاقة هي أساس إلتزام الإدارة العليا بنظام إدارة الطاقة وهي وثيقة رئيسية ومميزة تعكس هوية شركتنا والتزامها بقيم إدارة الطاقة مع كافة الأطراف المعنية لتحفيزهم على تبني النهج نفسه الذي اتبعناه.

التاريخ:
توقيع الإدارة العليا:

إجراء مراجعة الطاقة

الهدف من الإجراء:

يهدف هذا الإجراء إلى وصف المتطلبات اللازمة لتنفيذ مراجعة الطاقة، مع الأخذ في الإعتبار استخدامات الطاقة واستهلاك الطاقة والمتغيرات الأخرى التي تؤثر على أداء المنشأة في مجال الطاقة. وتساعد المنهجية المطبقة في هذا الإجراء أيضًا على تحديد الاستخدامات الكثيفة للطاقة (SEUs) وتحديد الفرص المحتملة لتوفير الطاقة.

مجال التطبيق:

ينطبق هذا الإجراء على نطاق .....

المصطلحات والتعاريف:

استخدام الطاقة، أداء الطاقة، الاستخدام المكثف للطاقة SEU، إلخ....

المنهجية والمتطلبات العامة:

1) تحديد جميع مصادر وأنواع الطاقة التي تستخدمها معدات الإنتاج والمباني وعمليات الاستهلاك الأخرى.
2) يعتمد تحديد استهلاك الطاقة على نتائج قياس استهلاك الطاقة وتحليل فواتير الكهرباء والوسائل الأخرى الموثوق بها.
3) تحديد كل استخدام للطاقة للمتغيرات ذات الصلة التي تؤثر على أداء الطاقة وكذلك الموظفين العاملين تحت مسؤولية المنشأة فيما يتعلق بهذه الاستخدامات.
4) تم تحديد أهمية استخدامات الطاقة من خلال استهلاك الطاقة بما في ذلك المتغيرات وإمكانات توفير الطاقة.

أ. تحديد أنواع الطاقة:

يجب أن يجمع فريق الطاقة كافة المعلومات المتعلقة بأنواع الطاقة التي يتم استخدامها لتشغيل المعدات والمباني وعمليات استهلاك الطاقة بها.

أنواع الطاقة هي:

- الكهرباء
- الوقود
- الغاز الطبيعي
- الطاقة الشمسية
- إلخ ...

تحديد استخدامات الطاقة لكل نوع من أنواع الطاقة وتحديد استهلاك الطاقة.

يحدد فريق الطاقة استخدامات الطاقة المتعلقة بكل نوع من أنواع الطاقة:

نوع الطاقة	استخدام الطاقة
الكهرباء	التهوية الإضاءة التدفئة وتكييف الهواء التحويل، إلخ...
الوقود	نقل المواد الخام نقل المنتجات النهائية نقل الأشخاص، إلخ...
الغاز الطبيعي	تجفيف انتاج الماء الساخن، إلخ...
الشمس	انتاج الماء الساخن انتاج الكهرباء، إلخ...
الهواء المضغوط	التشغيل الآلي تنظيف، إلخ...

ب. تحديد استهلاك الطاقة والمتغيرات:

يتعين على فريق الطاقة الموافقة على جميع استخدامات الطاقة. ولكل استخدام يجب على فريق الطاقة تحديد الاستهلاك للعام الماضي والحالي، وتحديد مصدر المعلومات.

نوع الطاقة	استخدام الطاقه	الاستهلاك الحالي	الاستهلاك السابق	مصدر المعلومات
الكهرباء	التهوية الإضاءة التدفئة وتكييف الهواء إنتاج الهواء المضغوط المعالجة إلخ...	**kWh**	**kWh**	عداد الكهرباء التقديرات عداد الكهرباء
الوقود	نقل المواد الخام نقل المنتجات النهائية نقل الأشخاص إلخ...	**L**	**L**	فواتير الوقود فواتير الوقود فواتير الوقود
الغاز الطبيعي	تدفئة تجفيف انتاج الماء الساخن إلخ...	**m^3**	**m^3**	عداد التدفق عداد التدفق عداد التدفق
الشمس	انتاج الماء الساخن انتاج الكهرباء إلخ...	**kWh**	**kWh**	عداد الكهرباء
الهواء المضغوط	التشغيل الآلي تنظيف مواصلات إلخ...	**m^3**	**m^3**	عداد التدفق

يحدد فريق الطاقة كل نوع من أنواع الطاقة **ويستخدم النسبة المئوية من الطاقة المستهلكة (%).**
من المهم لكل استخدام للطاقة تحديد المتغيرات التي تؤثر على أداء الطاقة:

نوع الطاقة	استخدام الطاقة	النسبة المئوية من إجمالي الاستهلاك	المتغيرات التي تؤثر على اداء الطاقة
الكهرباء	التهوية الإضاءة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء إنتاج الهواء المضغوط، إلخ...	.....% .....% .....% .....% .....% .....% .....%	درجة الحرارة الخارجية ، إلخ.... معدل الإشغال ، الصيانة ، الإضاءة الطبيعية، درجة الحرارة الخارجية والرطوبة درجة الحرارة الخارجية والرطوبة طلبات صيانة المعدات
الوقود	نقل المواد الخام نقل المنتجات النهائية نقل الأشخاص، إلخ...	.....% .....% .....% .....% .....% .....%	وزن الشحنات، أسلوب القيادة، إدارة التوزيع، عدد الأشخاص ، إلخ
الغاز الطبيعي	تدفئة تجفيف انتاج الماء الساخن، إلخ...	.....% .....% .....% .....%	درجة الحرارة الخارجية والرطوبة معدل الرطوبة
الشمس	انتاج الماء الساخن انتاج الكهرباء، إلخ...	.....% .....% .....% .....%	الطلب درجات الحرارة
الهواء المضغوط	التشغيل الآلي تنظيف مواصلات، إلخ...	.....% .....% .....% .....% .....%	الطلب الصيانة

يجب أن تتضمن البيانات لكل استخدام للطاقة ما يلي:

- توفير الخصائص التفصيلية لاستخدامات الطاقة بما في ذلك المتغيرات ذات الصلة وكيف تعتقد المنشأة أنها تؤثر على أداء الطاقة.
- تحديد بيانات أداء الطاقة التاريخية والحالية، بما في ذلك:
  - استهلاك الطاقة.
  - المتغيرات ذات الصلة.
  - القياسات ذات الصلة.
  - البيانات التشغيلية التاريخية والأحداث السابقة التي كان من الممكن أن تؤثر على استهلاك الطاقة خلال فترة جمع البيانات.
- تحديد معدات المراقبة والتصميم وتحليل البيانات.
- جمع وثائق التصميم والتشغيل والصيانة.

ت. تقييم استخدامات الطاقة:

يوضح هذا القسم المنهجية المتبعة لتقييم أهمية استخدام الطاقة. يتم ذلك من خلال تحليل البيانات المتعلقة باستهلاك الطاقة وتوفير الطاقة المقدرة. من المهم أن يتم توفير كل فرصة لتوفير الطاقة بناءً على قياس الأداء لتقدير مدى التحسن الحاصل في أداء الطاقة.

عند إجراء تقييم أهمية استخدامات الطاقة، **يجب مراعاة الجدول التالي:**

النسبة المئوية لاستهلاك الطاقة	التقييم (أ)	نسبة توفير الطاقة	التقييم (ب)
استهلاك الطاقة<1%	1	توفير الطاقة<2%	1
1%=>استهلاك الطاقة<5%	2	2%=>توفير الطاقة<5%	2
5%=>استهلاك الطاقة<10%	3	5%=>توفير الطاقة<7%	3
10%=>استهلاك الطاقة<15%	4	7%=>توفير الطاقة<10%	4
استهلاك الطاقة >=15%	5	10%=>توفير الطاقة	5

يعتبر استخدام الطاقة مهمًا عندما يكون ناتج قيمة التصنيف **أ** وب أكبر من **5** (قد تختلف هذه النتيجة من منشأة إلى أخرى بناءً على عدة عوامل مثل أولويات توفير الطاقة وما إلى ذلك).
مصدر المعلومات الذى يجب مراعاته عند تحديد المدخرات المحتملة هو (على سبيل المثال لا الحصر):

- عمليات تدقيق الطاقة.
- خارطة العمليات.
- التوصيات والأفكار الأخرى الناشئة من قبل الموظفين.
- التصميم.

ث. مبادئ وإجراءات لتحديث مراجعة الطاقة:

يجب إجراء تحديث مراجعة الطاقة حال تغيير خط الأساس للطاقة وعندما لا تعكس مؤشرات أداء الطاقة أداء استخدامات الطاقة.

يمكن أن يتأثر خط الأساس للطاقة بالعوامل التالية:

- تغيير استراتيجية الإدارة وسياسة الطاقة.
- تعديل يؤثر على استخدامات الطاقة الكبيرة.
- تعديل يؤثر على مصادر الطاقة.
- التعديل التقنى.
- التغيير فى المتطلبات القانونية وغيرها.
- أى نوع آخر من التغيير قد يؤثر على أداء الطاقة.

يجب أن تُنفذ مراجعة الطاقة، في حال الحفاظ على خط الأساس للطاقة، مرة واحدة على الأقل كل 3 أشهر (كل ربع سنة).
الهدف هو التحقق مما إذا كانت هناك أى اختلافات تؤثر على استهلاك الطاقة واستخدام الطاقة وكفاءة الطاقة.
اعتماداً على تأثير تغيرات الطاقة، يمكن إجراء قياسات استهلاك الطاقة.
يتضمن تحديث مراجعة الطاقة تحديث البيانات والمعلومات المتعلقة بتحليل استخدامات الطاقة واستهلاكها، وتحديد استخدامات الطاقة المهمة وتحديد الفرص المتاحة لتحسين أداء الطاقة.

التاريخ:
سلطة الاعتماد:

مصفوفة مراجعة الطاقة

مراجعة الاستخدامات الكثيفة للطاقة												
وصف استخدام الطاقة	نوع الطاقة	كيلوواط/ساعة	النسبة المئوية من مجموع استهلاك الطاقة	حجم استهلاك الطاقة	النسبة المئوية لتوفير الطاقة	مستوى توفير الطاقة	أهمية استخدام الطاقة	وصف موجز لطريقة توفير الطاقة	الشخص ذو الصلة بالاستخدام المكثف للطاقة	العوامل الثابتة	العوامل المتغيرة	الملاحظات
انتاج الهواء المضغوط												
التحويل												

مراجعة الطاقة -المرجع: .....

هذا النموذج هو مثال لتوجيه المنشآت لإثبات الأدلة المطلوبة. يمكن تكييفها مع أي نوع من المنشآت.

قائمة مؤشرات أداء الطاقة

الهدف من مؤشر الأداء	الحد	وصف مؤشر أداء الطاقة	المدخلات	المخرجات	المعادلة	القيمة المرجعية لمؤشر أداء الطاقة	قيمة قياس المؤشر												القيمة المستهدفة	تاريخ الاستحقاق	الملاحظات
							١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢			
تحسين أداء طاقة الهواء المضغوط	الأدنى	مؤشر أداء طاقة الهواء المضغوط	لطاقة الكهربائية	الطاقة الهوائية	Wh/Nm3	١٥٠	١٤٠	١٤٢	٩٨	١٤٨	١٥٣	١٦١	١٦٦	١٧٥	١٦٥	١٥١	١٣٣	١٣٦	١٢٠	اليوم/الشهر/السنة	
تقليل أداء الطاقة للسلع المصنعة	الأدنى	مؤشر أداء الطاقة للسلع المصنعة	الطاقة الكهربائية	قطعة الوزن (الحجم ، إلخ ...)	kWh/ Piece kWh/ kg (tons, litters, etc...)	يتم تحديدها من قبل المنشأة													يتم تحديدها من قبل المنشأة	اليوم/الشهر/السنة	
تحسين أداء الطاقة للبخار المنتج	الأدنى	مؤشر أداء طاقة إنتاج البخار	وقود أو غاز طبيعي	كمية البخار	L/ Tons of steam Nm3/ Tons of steam	يتم تحديدها من قبل المنشأة													يتم تحديدها من قبل المنشأة	اليوم/الشهر/السنة	
تحسين أداء الطاقة فى المباني	الأدنى	مؤشر أداء طاقة المبنى العالمى	الطاقة الكهربائية	الموقع والأفراد (مكان إقامة)	kWh/ (m^2 x POB)	يتم تحديدها من قبل المنشأة													يتم تحديدها من قبل المنشأة	اليوم/الشهر/السنة	
تحسين أداء تدفئة المبنى	الأدنى	مؤشر أداء الطاقة الحرارية للبناء	الطاقة الكهربائية طاقة حرارية	تدفئة الأماكن مع مراعاة درجة الحرارة الخارجية	kWh/ (m^2 x degree-days) BTU/ (m^2 x degree-days)	يتم تحديدها من قبل المنشأة													يتم تحديدها من قبل المنشأة	اليوم/الشهر/السنة	
تحسين أداء الطاقة للإضاءة	الأدنى	مؤشر أداء الإضاءة	الطاقة الكهربائية	ضوء (لوكس)	Lumens/W	يتم تحديدها من قبل المنشأة													يتم تحديدها من قبل المنشأة	اليوم/الشهر/السنة	
تحسين أداء الطاقة لأنشطة النقل	الأدنى	مؤشر أداء أنشطة النقل	وقود	مسافة	L/ km	يتم تحديدها من قبل المنشأة													يتم تحديدها من قبل المنشأة	اليوم/الشهر/السنة	
زيادة كفاءة الطاقة للبضائع المنقولة	الأدنى	مؤشر أداء الطاقة للبضائع المنقولة	وقود	المسافة ووزن المنقول	L/ (km x kg of transported goods)	يتم تحديدها من قبل المنشأة													يتم تحديدها من قبل المنشأة	اليوم/الشهر/السنة	
تعزيز مزيج طاقة المرافق	الأقصى	مؤشر مزيج الطاقة العالمى	الشمس والرياح والطاقة الحرارية الجوفية ، إلخ ...	كهرباء ، بخار ، إلخ ...	الطاقة المستخدمة من مصادر متجددة / كمية الطاقة المنتجة	يتم تحديدها من قبل المنشأة													يتم تحديدها من قبل المنشأة	اليوم/الشهر/السنة	
تحسين أداء الطاقة للمضخات	الأدنى	ضخ أداء الطاقة	الطاقة الكهربائية	ضخ السوائل	kWh/m3	يتم تحديدها من قبل المنشأة													يتم تحديدها من قبل المنشأة	اليوم/الشهر/السنة	

قائمة المعلومات الموثقة المطلوب المحافظة عليها في إطار نظام إدارة الطاقة

المعلومات الموثقة المتاحة

- نطاق وحدود نظام إدارة الطاقة.
- سياسة الطاقة.
- طرق و معايير مراجعة الطاقة.
- طرق تحديد و تحديث مؤشرات أداء الطاقة.
- المعلومات الموثقة خارجية المصدر الضرورية لتخطيط و تشغيل نظام إدارة الطاقة.

المعلومات الموثقة المطلوب المحافظة عليها

أنشطة التصميم	إثبات تطبيق العمليات	إثبات الكفاءة
نتائج التحقيق المتعلقة بالانحرافات	عدم مطابقة الإجراءات التصحيحية	أهداف ومؤشرات الطاقة
نتائج المراقبة والقياس	استهلاك الطاقة	خطط العمل
نتائج التدقيق الداخلي	المعايير التشغيلية المتعلقة بالجوانب الاقتصادية الهامة	نتائج مراجعة الطاقة
نتائج مراجعة الإدارة العليا	البيانات المحددة فى خطط العمل	خط أساس استهلاك الطاقة
تنفيذ برنامج التدقيق الداخلي	تغييرات خط أساس استهلاك الطاقة	بيانات المتغيرات ذات الصلة
المتغيرات ذات الصلة باستخدامات الطاقة كثيفة الاستهلاك	المراقبة والقياس والوسائل الأخرى لإثبات الموثوقية والدقة	

قائمة المستندات الخاضعة للمراقبة - المرجع:.....

هذا النموذج هو مثال لتوجيه المنشآت لإثبات الأدلة المطلوبة. يمكن تكييفها مع أي نوع من المنشآت.

إدارة الكفاءات

5= ممتاز 4= جيد 3= متوسط 2= منخفض 1= منخفض جدا

العملية	الاسم	الاستخدام الكثيف للطاقة	التعليم الأساسى	المعارف التقنية	المقدرة على تحديد الإخفاقات	المقدرة على التنفيذ	المقدرة على المراقبة	المقدرة على رفع التقارير	المقدرة على التصميم	المقدرة على تحديد المقاييس الفنية	المجموع	مستوى الكفاءة الفعلى	مستوى الكفاءة المطلوب
التصميم	السيد	إنتاج البخار	مهندس ميكانيكى	5	4	5	4	4	4	4	30	مستقل	
	السيد	إنتاج الهواء المضغوط	مهندس كهربائى	4	4	4	4	4	4	4	28	مستقل	
	السيد	التدفئة والتهوية وتكييف الهواء	مشرف أجهزة	4	4	5	5	5	4	4	31	خبير	
	السيد	إنتاج الهواء المضغوط	مشرف صيانة كهربائية	4	4	5	5	5	3	4	26	مستقل	
	السيد	إنتاج الهواء المضغوط	مشرف صيانة كهربائية	4	4	4	4	4	3	4	27	مستقل	
الإنتاج	السيد	النتوءات	مهندس كهرو ميكانيكى	5	4	4	4	4	2	4	27	مستقل	
	السيد	التعقيم	مهندس عمليات	5	4	4	5	4	2	4	28	مستقل	
	السيد	البسترة	مهندس عمليات	5	2	3	3	4	2	4	23	يحتاج مساندة	خبير
	السيد	التعبئة	مهندس عمليات	5	3	4	4	3	2	4	25	يحتاج مساندة	
متعاقدون من الباطن	شركة توزيع البترول	نقل المنتج النهائى	سائق مؤهل	5	4	5	4	4	4	4	30	مستقل	

إدارة الكفاءات - المرجع:.....

هذا النموذج هو مثال لتوجيه المنشآت لإثبات الأدلة المطلوبة. يمكن تكييفها مع أي نوع من المنشآت.

البرنامج السنوي للتدريب

البرنامج التدريبي	المشاركون	المدة	الميزانية	مواعيد التدريب	الغرض من التدريب	معايير لتقييم فاعلية التدريب
تقنيات تنفيذ نظم إدارة الطاقة	فريق الطاقة	3 أيام	1500 ريال سعودي	يتم تأكيده مع مكتب التدريب	فهم كيفية تنفيذ متطلبات نظام إدارة الطاقة	نفذت بالكامل ونظام إدارة الطاقة تم اعتماده
أيزو 11011 تقييم أداء طاقة نظم الهواء المضغوط	فريق الصيانة	5 أيام	2500 ريال سعودي	يتم تأكيده مع مكتب التدريب	المقدرة على إجراء تقييم أداء الطاقة لأنظمة الهواء المضغوط	تحسين أداء طاقة الهواء المضغوط
تقنيات التدقيق الداخلي	فريق المدقق الداخلي	3 أيام	1800 ريال سعودي	الربع الأول من 20xx	القيام بالتدقيق الداخلي والحصول على شهادة المدقق الداخلي	تنفيذ العمل في برنامج التدقيق الداخلي

مخطط الاتصال والتوعية

		المحور	نوعية الاتصال (داخلي/خارجي)	الهدف من الاتصال	الدورية	مع من	من يتواصل	كيفية الاتصال
الاستخدام الكثيف للطاقة	نظام الهواء المضغوط	معايير التشغيل	داخلي	دراية العاملين بمحتوى تعليمات العمل	ستة أشهر	الفريق التقني	مدير الطاقة	وسائل المحادثات
		معايير الصيانة	داخلي		ستة أشهر	فريق الصيانة	مدير الطاقة	وسائل المحادثات
	الإضاءة	معايير التشغيل والصيانة	داخلي	التوعية بضرورة إيقاف التشغيل عند عدم الاستخدام	ثلاثة أشهر	كل الأفراد	مدير الطاقة	النشر على شبكة الإنترنت
	التدفئة والتهوية وتكييف الهواء	مراقبة الحرارة	داخلي	توعية المستخدمين بضرورة إيقاف التشغيل عند عدم الاستخدام	ثلاثة أشهر	كل الأفراد	مدير الطاقة	المشاركات على شبكة الإنترنت والحملات البريدية
		معايير الصيانة	داخلي/خارجي	معرفة العاملين بمتطلبات تعليمات العمل	ثلاثة أشهر	فريق الصيانة	مدير الطاقة	وسائل المحادثات
	نظام إنتاج البخار	معايير التشغيل	داخلي	معرفة العاملين بمتطلبات تعليمات العمل	ستة أشهر	الفريق التقني	مدير الطاقة	وسائل المحادثات
		معايير الصيانة	داخلي		ستة أشهر	فريق الصيانة	مدير الطاقة	وسائل المحادثات
	مواصلات	قواعد قيادة صديقة للطاقة	داخلي	توعية السائقين بقواعد القيادة الصديقة للطاقة	ستة أشهر	السائقون	مدير الطاقة	وسائل المحادثات
نظام إدارة الطاقة	مبادئ إدارة الطاقة		داخلي و خارجي	الإبلاغ عن مبادئ أداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة	مرة في السنة	الموظفون والزوار وأصحاب المصلحة الخارجيون	مدير الطاقة	المنشورات ورسائل البريد الإلكتروني والملصقات
	سياسة الطاقة		داخلي و خارجي	الابلاغ بخصوص التزام الإدارة العليا	على فترات منتظمة / عند الطلب من أصحاب المصلحة الخارجيين / أحداث خاصة (يوم الأرض)	الموظفون والزوار وأصحاب المصلحة الخارجيون	مدير العلاقات العامة	رسائل البريد الإلكتروني والملصقات وأي وسائط أخرى مناسبة
نظام إدارة الطاقة	مؤشرات أداء الطاقة		داخلي	الإبلاغ عن مؤشرات أداء الطاقة	سنويا أو بعد أي تحديثات	الموظفون	مدير الطاقة	لوحة المعلومات والإنترنت والبريد الإلكتروني
	نتائج مراجعة الطاقة		داخلي	التواصل حول نتائج مراجعة الطاقة والاستخدام المكثف للطاقة	سنويًا أو بعد إجراء تغييرات كبيرة	الموظفون	مدير الطاقة	الإنترنت والبريد الإلكتروني
	مؤشرات وأهداف الطاقة		داخلي	التواصل حول أهداف ومؤشرات الطاقة	سنويا	الموظفون	الإدارة العليا	عرض اجتماع مراجعة الإدارة
	قواعد الشراء		داخلي و خارجي	إبلاغ الموردين حول معايير أداء الطاقة وأنه سيتم تقييم عروضهم بمراعاة أداء الطاقة	عند استشارة كل مورد	موردي السلع والخدمات بما في ذلك موردي الطاقة	مدير المشتريات	البريد الإلكتروني ونسخة إلكترونية من الشروط المرجعية

تعليمات التشغيل

استخدام الطاقة	المعدات	معايير التشغيل
الهواء المضغوط	ضاغط الهواء	وقت العمل لا يزيد عن 75٪.
		يجب أن يكون استهلاك الطاقة للتركيب بين 90 و120 واط / نيوتن متر مكعب.
		تجنب توصيل الضواغط بدائرة الهواء المضغوط عبر أنابيب صلبة، وذلك لمنع انتقال الاهتزازات إلى الشبكة.
		قم بتركيب ضواغط الهواء بالقرب من المعدات التى تستهلك كميات كبيرة من الهواء المضغوط.
		تحقق من نطاق ضغط التشغيل.
		تحقق من درجة حرارة الغرفة حيث يوجد الضاغط.
		فحص تهوية الغرفة.
		أغلق الضواغط عندما لا تكون هناك حاجة للهواء المضغوط (الساعات).
		قم بتركيب فتحات تهوية تلقائية على بالونات الهواء المضغوط.
		قم بتركيب محرك إلكترونى متغير السرعة على أحد ضواغط الهواء المضغوط.
		قم بتركيب مرشحات هواء منخفضة الضغط على الضواغط.
		ضبط ضواغط الهواء المضغوط فى سلسلة (فترات ضغط مختلفة من ضاغط إلى آخر).
		قم بتثبيت الضاغط فى أبرد مناطق المصنع.
		استخدم مبدل حرارى لتبريد الهواء الداخل إلى الضواغط.
		تركيب عدادات الكهرباء على الضواغط للتحكم فى الاستهلاك.
		استعادة الحرارة من الضواغط لتسخين المياه.
		استعادة هواء العادم الساخن من الضواغط للاستخدامات الأخرى.
		قم بتركيب مجففات مناسبة مع انخفاض ضغط منخفض للحصول على هواء مضغوط جيد النوعية.
		قم بتركيب وعاء تخزين الهواء المضغوط قبل المجفف.
	خط الأنابيب وتوزيع الهواء المضغوط	تضخم حجم الشبكة: يؤدى هذا إلى زيادة تكلفة التركيب ولكن يقلل من تكلفة تشغيل التثبيت.
		يتم قبول سرعة تدفق الهواء بين 5 إلى 20 م / ث فى أنابيب الهواء المضغوط: الحد الأقصى 7 م / ث فى التركيبات المشتركة.
		تأكد من أن انخفاض الضغط لا يتجاوز 0.2 بار أو يقتصر على انخفاض الضغط بنسبة 5٪ (10٪ كحد أقصى).
		تأكد من تدفق الهواء الكافى فى الشبكة، فمن الأفضل وضع المعدات والأدوات التى تتطلب استهلاكًا أعلى للهواء فى أقرب مكان ممكن من الضاغط.
		تسمح شبكة الحلقة المغلقة بإمداد ثابت من الهواء المضغوط لمحطة عمل أو معدات تعمل بالهواء المضغوط من خلال عدة مسارات فى الوقت نفسه.
		يجب دائمًا تركيب خط هواء مضغوط على ارتفاع، ليس فقط لأسباب تتعلق بالفضاء، ولكن قبل كل شىء لتجنب انسداد الأنابيب بمياه التكثيف.
		القيام بمراجعة شهرية لمكافحة تسرب الهواء.
		تقليل ضغط الهواء إلى أدنى قيمة تسمح بها العمليات المختلفة.
		أوقف تبريد الهواء المضغوط عندما يمكن للهواء المحيط أن يبرد العمليات والآلات.
		تقليل استخدام الهواء المضغوط إلى الحد الأدنى فى تبريد المنتجات أو الآلات وفى التحريك.
		ايقاف استخدام الهواء المضغوط فى منتجات التبريد أو الآلات، أو للتهيج أو لراحة الأفراد.
		استبدال تبريد الهواء المضغوط بتبريد الماء.
		حلقة شبكة الهواء المضغوط فى ورش العمل.
		استخدم فوهات المخزن لتقليل استهلاك الهواء المضغوط فى المعدات.
		استخدم صمامات الملف اللولبى فى دائرة إمداد الهواء المضغوط عند إيقاف العملية.
		القضاء على التسربات فى خطوط وصمامات نظام توزيع الهواء المضغوط.
		تقليل فرص التسرب من خلال القضاء على خطوط توزيع الهواء المضغوط غير المستخدمة.

استخدام الطاقة	المعدات	معايير التشغيل
البخار	إنتاج البخار	تحقق من عزل خطوط البخار والصمامات والتجهيزات.
		استعادة الحرارة من تصفيات الغلايات لتسخين مياه التغذية عن طريق المبادلات الحرارية.
		ضبط الهواء الزائد على 10٪ للغاز و30٪ لزيت الوقود الثقيل.
		اضبط ضغط الغلاية إلى أقل قيمة ممكنة وفقًا لمتطلبات درجة الحرارة.
		إصلاح وإزالة تسرب البخار فى غرفة المرجل.
		تركيب مقياس توصيل أوتوماتيكى (مباشر) على الغلاية لضبط تنظيف الغلاية.
		تركيب معدات القياس والتحكم والمراقبة.
		قياس تدفق البخار والمكثفات.
		تسخين هواء الاحتراق: توفير 1 إلى 2٪ على الوقود.
		استرجاع المكثفات من البرميل وأعادتها إلى غطاء الطعام.
		تجنب وضع الموقد أمام باب غرفة المرجل.
		استخدم أقل ضغط ممكن للتوزيع وأنظمة تتبع الحرارة.
		قم بقياس أبخرة الاحتراق بانتظام لمنع أى فشل احتراق.
	توزيع البخار	تحقق من عزل خط المكثفات.
		تحقق من عزل خط البخار.
		أوقف تشغيل خطوط البخار المؤدية إلى عدم تشغيل الآلات.
		القضاء على تسرب البخار من الأنابيب والصمامات.
		القضاء على تسرب البخار بمحطات التوسعة.
		التحقق بانتظام من جودة البخار.
		إزالة البخار غير الضرورى وأنابيب التكثيف.
		تحقق من ردود فعل المكثفات على المرجل.
		استخدم تمدد التكثيف "الوميض" لإنتاج بخار منخفض الضغط.
		استخدم أقل ضغط ممكن لأنظمة التوزيع وتتبع الحرارة.
		استبدال البخار بالمياه الساخنة.
		تغيير تصميم الأنابيب أو نقل المعدات لتقصير الأنابيب.
		إصلاح محطات تخفيض الضغط.
		استخدم المكثفات السطحية بدلاً من المكثفات البارومترية.
		تنظيف خطوط البخار فى خزانات العمليات.
المجففات والأفران		تحقق من إعداد الشعلات.
		افحص الهواء الزائد.
		نظف أسطح المبادلات الحرارية.
		تحقق من العزلة.
		تحقق من جميع الأغطية فى مكانها.
		فحص ضغط الفرن.
		تحقق من عزل خط الأنابيب.
		افحص العدادات للتأكد من دقتها وتكرارها.
		استعادة الحرارة من الفرن والمجففات.
		افحص رطوبة ودرجة حرارة المجفف.
		تحقق من معامل الاحتراق.
		تحقق من عزل الفرن.
المراوح		فحص وضبط محركات سير المروحة.
		قم بتشحيم مكونات المروحة وفقًا لتعليمات الشركة الصانعة.
		تنظيف مكونات جهاز التنفس الصناعى.
		إصلاح مجارى الهواء وتسرب المكونات.
		نظف أو استبدل المرشحات لتقليل فرق ضغط جهاز التنفس الصناعى إلى أدنى حد.
		وضع برنامج للصيانة والمراقبة الوقائية.
		فحص سرعة المروحة.
		افحص تدفق الهواء.
الإضاءة		تنظيف المصابيح.
		تنظيف الغرف وإعادة الطلاء إذا لزم الأمر.
		أغلق عند مغادرة الغرفة.
		ضع أجهزة الكشف عند الضرورة.
		استبدال المصابيح المستعملة بأخرى ذات كفاءة أعلى.

استمارة بيانات التصميم

وصف المشروع:

البيانات الأساسية لأداء الطاقة:

- الاستهلاك الفعلي للطاقة (BTU أو kWh):
- مؤشر أداء الطاقة الفعلي (النسبة):

المخرجات المتوقعة:

- الاستهلاك المتوقع للطاقة بعد تنفيذ إجراءات التحسين (BTU أو kWh):
- مؤشر أداء الطاقة المتوقع (النسبة):

وصف تفصيلي للمشروع (بما في ذلك الرسومات والتقنيات المعتمدة):

الوصف:

التعديل على خط أساس استهلاك الطاقة:

- هل هناك تغييرات كبيرة قد تؤثر على خط أساس استهلاك الطاقة EnB ؟

البيانات الأساسية لتوفير الطاقة:

- النسبة من توفير الطاقة:
- كمية الطاقة الموفرة بحساب BTUأوkWh :

معلومات عامة عن الاستثمار:

- السعر بالريال السعودي:
- تكاليف التدريب بالريال السعودي (إن وجدت):

العائد من الاستثمار:

- تكاليف الطاقة الموفرة بالريال السعودي:
- إجمالي الاستثمار بالريال السعودي:
- عائد الاستثمار بالسنوات:

التصميم ـ المرجع: .....

هذا النموذج هو مثال لتوجيه المنشآت لإثبات الأدلة المطلوبة. يمكن تكييفها مع أي نوع من المنشآت.

مخطط المشروع:

التاريخ:
التوقيع:

مصفوفة مقارنة عروض الموردين

	معايير تقييم الموردين	عرض المورد رقم 1 (وصف الميزات الرئيسية)	عرض المورد رقم 2 (وصف الميزات الرئيسية)	عرض المورد رقم 3 (وصف الميزات الرئيسية)	عرض المورد رقم 4 (وصف الميزات الرئيسية)
1	السعر				
2	مناسبة العرض الفني				
3	الضمانات				
4	توافر قطع الغيار				
5	ضمان أداء الطاقة				
6	الدعم الفني لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها				
7	خدمات ما بعد البيع				
8	نسبة أداء الطاقة				
9	استنفاذ أداء الطاقة خلال العمر التشغيلي المتوقع				

معايير التقييم فيما يتعلق بشراء السلع والخدمات الموفرة للطاقة والتي تؤثر على أداء الطاقة	قيمة المقاييس
السعر	%25
المقاييس الفنية	%20
موعد التسليم	%20
توافر خدمات ما بعد التسليم	%10
كفاءة الطاقة / تصنيف الطاقة / شهادات أداء الطاقة	%15
اعتماد نظم الإدارة	%10
المجموع	**%100**

خطة جمع بيانات الطاقة

رقم	الاستخدام المكثف للطاقة	البيانات المطلوب جمعها		الطريقة	متى؟	من؟	كيف؟	الدورية
1	إنتاج الهواء المضغوط	الكهرباء	kWh	تم القياس	08:00 صباحًا	مدير الطاقة	نظام مراقبة الطاقة	يوميًا
		الرطوبة		تم القياس	12:00 صباحًا	فني الصيانة	مقياس رطوبة	يوميًا
		الحرارة		تم القياس	12:00 صباحًا	فني الصيانة	مقياس حرارة	يوميًا
2	إنتاج البخار	الكهرباء	kWh	تم القياس	08:00 صباحًا	مدير الطاقة	نظام مراقبة الطاقة	يوميًا
		جودة المياه	PH	تم القياس	في بداية حصة المناوبة	مشرف الجودة	وفق تعليمات التشغيل	يوميًا
		الغاز الطبيعي	m^3	تم القياس	08:00 صباحًا	مدير الطاقة	نظام مراقبة الطاقة	يوميًا
		الضغط	-	سيتم القياس	في بداية حصة المناوبة	فني الصيانة	مانومتر	يوميًا
		انبعاثات العادم	-	سيتم القياس	4 مرات في السنة	مورد خارجي	معدات القياس الخاصة بالمورد	مرة كل 3 اشهر

إجراء التدقيق الداخلي

الهدف

ينطبق هذا الإجراء على تقييم مطابقة نظام إدارة الطاقة للمنشأة " .....".

مجال تطبيق الإجراء

ينطبق هذا الإجراء على كافة العمليات التي تم تحديدها في إطار نظام إدارة الطاقة بمنشأة ".....".

المصطلحات والتعاريف

التدقيق: عملية منهجية ومستقلة وموثقة تُجرى للحصول على دليل التدقيق وتقييمه بطرقٍ موضوعية لتحديد مدى استيفاء معيار التدقيق.

معايير التدقيق: هي السجلات والحقائق والمعلومات الأخرى التي تتعلق بمعايير التدقيق ويمكن التحقق منها.

الدليل المادي: البيانات التي تدعم وجود أو صحة شيء ما.

أدلة التدقيق: السجلات أو بيانات الوقائع أو المعلومات الأخرى ذات الصلة بمعايير المراجعة والتي يمكن التحقق منها.

برنامج التدقيق: هي مجموعة من عملية تدقيقٍ أو أكثر يتم تخطيطها في إطارٍ زمني محدد نحو هدفٍ محدد.

نطاق التدقيق: مدى وحدود التدقيق.

المرجع

ISO 50001:2018
ISO 19011:2018
المتطلبات الداخلية للمنشأة
المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى

النماذج والملاحق

خطة التدقيق
تقرير التدقيق

وصف الإجراء

برنامج التدقيق الداخلي: يضع مدير الطاقة برنامجًا سنويًا للتدقيق يأخذ في الاعتبار أهداف الإدارة العليا ونتائج عمليات التدقيق السابقة وأهمية العمليات التي سيتم تدقيقها.

الأهداف الرئيسية لبرنامج التدقيق هي:

1. تقييم مستوى تطابق نظام إدارة الطاقة مع المتطلبات القياسية والقوانين واللوائح والمتطلبات الأخرى المطبقة.
2. مستوى تطبيق نتائج التدقيق السابقة.
3. تغطية جميع العمليات والأنشطة داخل حدود نظام إدارة الطاقة.

4. تحديد فرص تحسين نظم إدارة الطاقة.
5. تقييم قدرة المنشأة على تحقيق أهدافها العامة وأهداف نظام إدارة الطاقة.
6. التأكد من قدرة المنظمة على التحسين المستمر لأداء الطاقة والحصول على الثقة بفاعلية النظام.
7. تحديد استمرارية ملاءمة وكفاية سياسة الطاقة.

تتم مراجعة البرنامج والموافقة عليه من قبل الإدارة العليا ويتم تنفيذه وفقًا لذلك. في حالة حدوث أي تغييرات في البرنامج، يجب أن تصرح الإدارة العليا بأي تعديل. يتم إبلاغ البرنامج لجميع أصحاب العمليات حتى يتمكنوا من النظر في التأخيرات المؤكدة في جدولهم السنوي.

إعداد التدقيق: يجب على قائد الفريق مراجعة وثائق نظام إدارة الطاقة لتقييم ما إذا كانت هناك أية تغييرات قد طرأت على تنظيم ونطاق وعملية نظام إدارة الطاقة.

يقوم قائد التدقيق بتعيين الأدوار والمسؤوليات لأعضاء فريقه.

يضع خطة تدقيق تحتوي على الاتي:

1. اسم قائد فريق التدقيق وأسماء أعضاء الفريق.
2. اسم الجهة المدقق عليها.
3. معايير التدقيق.
4. مدة التدقيق.
5. تاريخ التدقيق.
6. تحديد نطاق التدقيق.

يجب إبلاغ خطة التدقيق إلى جميع الجهات والعمليات المدقق عليها قبل أسبوعين من بدء التدقيق. إذا طُلب إجراء تغييرات من الجهات الخاضعة للتدقيق، يجب على رئيس فريق التدقيق تقييم التأثير المحتمل على أهداف التدقيق وتعديل خطة التدقيق وفقًا لذلك. في حال إرسال أية تعليقات، يجب على رئيس فريق التدقيق وأعضاء الفريق تعديل الجدول الزمني وتنفيذ التعديلات.

إجراء التدقيق: يجب عقد اجتماع افتتاحي مع إدارة الجهة الخاضعة للتدقيق، وعند الحاجة مع المسؤولين عن الوظائف أو العمليات التي سيتم تدقيقها.

يتم خلال الجلسة الافتتاحية النظر في ما يلي **حسب الحاجة:**

- مشاركون إضافيون فى عملية التدقيق، بما في ذلك المراقبون والمرشدون والمترجمون وملخص لأدوارهم.
- طرق التدقيق لإدارة المخاطر التى تتعرض لها المنظمة والتى قد تنجم عن وجود أعضاء فريق التدقيق.

ينبغي النظر والتأكد من العناصر التالية **حسب الحاجة:**

- أهداف التدقيق ونطاقه ومعاييره.
- خطة التدقيق والترتيبات الأخرى ذات الصلة مع الجهة الخاضعة للتدقيق، مثل تاريخ ووقت الاجتماع الختامى، وأى اجتماعات مؤقتة بين فريق التدقيق وإدارة الجهة الخاضعة للتدقيق، وأي تغييرات ممكنة.
- قنوات الاتصال الرسمية بين فريق التدقيق والجهة الخاضعة للتدقيق.
- اللغة التى سيتم استخدامها أثناء التدقيق.
- إبقاء الجهة الخاضعة للتدقيق على علم بالنتائج أثناء تقدم أعمال التدقيق.
- توافر الموارد والتسهيلات التى يحتاجها فريق التدقيق.
- الأمور المتعلقة بالسرية وأمن المعلومات.

ينبغي النظر في تقديم المعلومات عن البنود التالية **عند الحاجة:**

- طريقة الإبلاغ عن نتائج التدقيق بما في ذلك معايير التقدير، إن وجدت.
- كيفية التعامل مع النتائج المحتملة أثناء التدقيق.

يتم إجراء التدقيق وفقًا لخطة التدقيق. يجب على المدقق جمع الأدلة الموضوعية بناءً على معايير التقييم على النحو المحدد في خطة التدقيق.
يجب على المدقق أيضًا مراجعة السجلات وأي وثيقة تتعلق بنطاق نظام إدارة الطاقة.
عند جمع أدلة التدقيق، يجب على المدقق **مراعاة ما يلي:**

- مصدر المعلومات.
- العينات المختارة المستخدمة لتقييم المطابقة.
- صحة المعلومات الواردة.

إذا كانت المعلومات التي تم جمعها غير كافية، يجب على المدقق اختيار مزيدٍ من العينات لتعزيز الموثوقية في نتائج التدقيق.
يجب تقييم أدلة التدقيق مقارنة بمعايير التدقيق بغرض استخلاص نتائج التدقيق. يمكن أن تشير نتائج التدقيق إلى التطابق أو عدم التطابق مع معايير التدقيق.
ويمكن أن تتضمن نتائج التدقيق بياناتٍ عن المطابقة والتطبيقات الجيدة مع الأدلة الداعمة لها وكذلك فرص التحسين وأي توصيات للجهة الخاضعة للتدقيق، على أن تتضمن خطة التدقيق طريقة تصنيف النتائج.

يجب تسجيل حالات عدم المطابقة وأدلة التدقيق التي تؤيدها.
عندما يتم تحديد استنتاجات التدقيق، يجب على رئيس فريق التدقيق إعداد تقرير التدقيق الخاص به.
ويجب أن **يتضمن التقرير تحديد ما يلي:**

1. أهداف التدقيق.
2. نطاق التدقيق، ولا سيما تحديد المنشأة (الجهة الخاضعة للتدقيق مع بيان المواقع) والوظائف أو العمليات التي خضعت للتدقيق.
3. عملاء التدقيق.
4. فريق التدقيق مع بيان كافة المشاركين.
5. المواعيد والأماكن التي أجريت فيها أنشطة التدقيق.
6. معايير التدقيق.
7. نتائج التدقيق والأدلة ذات الصلة.
8. خلاصة التدقيق.

يجب أن يعقد قائد الفريق اجتماعًا ختاميًا لعرض نتائج التدقيق، وللتأكيد على الإجراءات الواجب اتخاذها في حالة اكتشاف حالات عدم المطابقة. وللتحقق من صحة استنتاجات التدقيق الداخلي.

متطلبات تأهيل المدقق الداخلي:

يجب استيفاء المتطلبات التالية:

1. معرفة تقنيات التدقيق.
2. معرفة متطلبات نظام إدارة النظم **ISO 50001** إن أمكن.
3. المقدرة على تنفيذ تدقيق ذو قيمة مضافةٍ بالنسبة لرئيس فريق التدقيق.
4. إجراء تدقيق داخلي مرة واحدةٍ في السنة على الأقل.

التاريخ:
التوقيع:

خطة التدقيق

اسم المنشأة	
الموقع (المواقع)	
المواصفة (المواصفات)	
نوع التدقيق	
فريق التدقيق	
مجال التدقيق	
لغة التدقيق	
تاريخ التدقيق	

أهداف التدقيق:

- تقييم مطابقة نظام الإدارة.
- مراجعة فاعلية الإجراءات الناتجة عن التدقيق السابق.
- التحقق من تنفيذ إجراءات التحسين.
- تقييم فاعلية نظام الإدارة.

الوقت	العملية / الموضوع	المرجع	التقسيم	المدقق عليه	المدققون
اليوم الأول					
08:00	افتتاح الاجتماع		كل الأقسام		
09:00	مقابلة الإدارة العليا				
10:00					
11:00					
12:00	الغداء				
13:00					
14:00					
15:00					
16:00					
17:00					
اليوم الثاني					
08:00					
09:00					
10:00					
11:00					
12:00	الغداء				
13:00					
14:00					
15:00					
16:00					
17:00					

خطة التدقيق:

...../...../

الشعار

اسم المنشأة

عرض نتائج التدقيق الداخلي حسب مواصفة

ISO 50001: 2018

والمتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى حسب الاقتضاء.

فريق التدقيق:
تاريخ التدقيق:

الشعار

عملية التدقيق:

أشكركم على التجاوب وإتاحة الوصول إلى المعلومات وكرم الضيافة

لقد تم إجراء التدقيق على أساس أخذ العينات. هذا التدقيق مناسب لتقييم نظام الإدارة الخاص بكم.

تعتبر جميع المعلومات المقدمة المستندات ، السجلات ، البيانات ، الأدلة ، الملاحظات ، البيانات الشفوية ، إلخ، سرية للغاية.

أهداف التدقيق:

- تقييم المطابقة مع المتطلبات القياسية.
- تحقق من التوافق مع المتطلبات الداخلية والخارجية الإضافية.
- تقييم فعالية نظام الإدارة.
- تعزيز فرص التحسين.

الشعار

معايير التدقيق:

معايير التدقيق المرجع المستخدم لتقييم أدلة التدقيق

- متطلبات نظام إدارة الطاقة الداخلية .
- متطلبات مواصفة ISO 50001: 2018.

المتطلبات القانونية:

- "النطاق".
- المتطلبات الداخلية والخارجية الإضافية المحددة في الإجراءات والبرامج والعقود وما إلى ذلك.

الشعار

نقاط القوة:

- نقطة القوة رقم 1
- نقطة القوة رقم 2
- نقطة القوة رقم 3
- .....

فرص التحسين:

- فرصة التحسين رقم 1
- فرصة التحسين رقم2
- فرصة التحسين رقم 3

حالات عدم المطابقة:

- حالة عدم المطابقة رقم 1
- حالة عدم المطابقة رقم 2
- .....

الخطوات التالية:

- إجراء تحليل السبب الجذري وتنفيذ الإجراءات التصحيحية المناسبة.
- أرسال خطة الأفعال التحسينية ببيان اليوم والشهر والسنة لمزيد من التثبت.
- يجب تقييم المخاطر والفرص المتعلقة بمقترحات التحسين لمنع التأثيرات المحتملة على أداء الطاقة.

الخلاصة:

1) تم تطبيق نظام إدارة الطاقة بشكل يفي جزئيًا بالمتطلبات المنصوص عليها في معايير التدقيق.
2) تمت مراجعة فاعلية نظام إدارة الطاقة.

الشعار

مراجعة إدارة الطاقة

التاريخ:

الشعار

جدول الأعمال:

- تم تحديد حالة وتقدم الإجراءات في آخر مراجعة للإدارة العليا.
- النطاق الداخلي والخارجي.
- المخاطر والفرص.
- حالات عدم المطابقة والأفعال التصحيحية.
- نتائج المراقبة والقياس.
- نتائج التدقيق.
- نتائج الامتثال للمتطلبات القانونية والتنظيمية.
- فرص التحسين المستمر.
- الكفاءة.
- سياسة الطاقة.
- أهداف الطاقة ومستويات تحقيقها.
- تحسين أداء الطاقة.
- مستوى تطبيق خطط العمل.
- مخرجات مراجعة الإدارة.

الشعار

مستوى تطبيق الاجراءات الناتجة عن مراجعة الإدارة العليا السابقة

الاجراءات والقرارات	الحالة
1	منجز
2	منجز
3	منجز
4	منجز
5	منجز
6	تحت التنفيذ

الشعار

السياق الداخلي والخارجي:

- سرد القضايا الداخلية والخارجية.
- ضع قائمة إذا تم تحديد أية قضايا جديدة.

الشعار

تحديد المخاطر والفرص:

انطلاقًا من القضايا الداخلية والخارجية ومتطلبات واحتياجات الأطراف المعنية

- تحديد المخاطر والفرص وواقع تطبيق الاجراءات اللازمة لمعالجة المخاطر والفرص.
- وضع مخططات تنفيذ الأفعال.
- تحديد أية مخاطر وفرص جديدة.
- والافعال اللازمة للتعامل معها.

الشعار

حالات عدم المطابقة والأفعال التصحيحية:

- تحديد حالات عدم المطابقة التي تم رصدها.
- ذكر الأفعال التصحيحية التي تم تنفيذها.
- التأكد من فاعلية الافعال التي تم تنفيذها.

الشعار

نتائج المراقبة والقياس:

عرض لائحة معلومات الطاقة المتعلقة بما يلي:

- استهلاك الطاقة.
- مؤشرات أداء الطاقة.
- تقدم المتغيرات التي تؤثر على أداء الطاقة.

الشعار

نتائج التدقيق الداخلي:

- ضع قائمة بالنقاط الإيجابية.
- ضع قائمة بفرص التحسين.
- سرد حالات عدم المطابقة.
- درجة المطابقة لمعايير المراجعة.

نتائج الامتثال للمتطلبات القانونية والتنظيمية:

عرض حالة الامتثال للمتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى.

فرص التحسين المستمر:

- ضع قائمة بالإجراءات المحتملة لتحسين فعالية نظام إدارة الطاقة.
- الإشارة إلى التأثير المحتمل على أداء المنشأة (سواء بشكل إيجابي أو سلبي).

لوحة معلومات أداء الطاقة وتحسين الأداء

تقديم جميع عناصر مؤشرات أداء الطاقة وتقييم النتائج كما في المثال أدناه:

Definition	KPI	Unit	2017 (Baseline)	Actual 2018	Target 2019	YTD 2019	YTD 2019 V.s 2017 Baseline	YTD19
Total Plant Energy Consumption	Energy Consumption	KWh	39,863,610	33,988,610	38,180,000	23,060,892		23,060,892
Plant Energy Effeciency	Energy Consumption	KWh/T	573	494	460	433	-24%	433
Electricity Consumption	Electricity Consumption	KWh	8,589,127	6,541,899	7,885,000	4,437,697		4,437,697
Electricity Effeciency	Electricity Consumption	KWh/T	123.46	95	95	83	-33%	83
Gas Consumption	Gas Consumption	KWh	40,297,171	26,915,234	29,963,000	18,343,808		18,343,808
Gas Effeciency	Gas Consumption	KWh/T	579.23	391	361	344	-41%	344
Diesel Fuel Consumption	Diesel Fuel Consumption	KWh	455,591	531,477	498,000	279,387		279,387
Diesel Fuel Effeciency	Diesel Fuel Consumption	KWh/T	7	8	6	5	-20%	5
CO2 Gas Emissions	CO2 Gas Emissions	Kg	12,169,828.07	8,559,287.63	9,780,977.85	5,801,937.11		5,801,937.11
CO2 Gas Emissions Effeciency	CO2 Gas Emissions	Kg/T	174.93	124.36	117.84	108.91	-38%	108.91
Volume Produced in the Site	Production Volume	Ton	69,570.00	68,826.00	83,000.00	53,270.50		53,270.50

أهداف الطاقة ووضع خطط العمل لتحقيقها:

- وضع قائمة بأهداف الطاقة ومستوى تحقيقها.
- تقديم واقع تطبيق خطط الأفعال ذات الصلة بأهداف الطاقة.

الشعار

مخرجات مراجعة الإدارة:

فرص تحسين الأداء

- ضع قائمة بإجراءات كفاءة الطاقة المعتمدة مع الميزانية المخصصة لها.

قالب مراجعة إدارة الطاقة - المرجع:.....

13

الشعار

مخرجات مراجعة الإدارة:

سياسة الطاقة

- بيان حول كفاية وملاءمة السياسة.

قالب مراجعة إدارة الطاقة - المرجع:.....

14

الشعار

مخرجات مراجعة الإدارة:

الأهداف والمؤشرات ومخططات الأفعال

- ضع قائمة بالأهداف الجديدة للطاقة وخطة العمل ذات الصلة المعتمدة من قبل الإدارة.

قالب مراجعة إدارة الطاقة - المرجع:.....

1

الشعار

مخرجات مراجعة الإدارة:

توفير الموارد

ضع قائمة بالموارد المعتمدة لـ:

1) تحسين كفاءة الطاقة في منشأتك.
2) تنفيذ الإجراءات لمواجهة المخاطر والفرص.
3) تنفيذ الإجراءات المتعلقة بأهداف الطاقة.

قالب مراجعة إدارة الطاقة - المرجع:.....

16

مخرجات مراجعة الإدارة:

- تنمية المهارات والتوعية والاتصال.
- تقديم خطة جديدة للاتصال.
- تقديم خطة التدريب المعتمدة.

شكرًا !

تقرير عدم المطابقة

بيانات مصدر عدم المطابقة	المتطلب: الخلل: الدليل:
تحليل السبب الجذري	
الفعل التصحيحي المقترح	
موعد تنفيذ الفعل التصحيحي:	
المسؤول على تنفيذ الفعل التصحيحي:	
☐ التصحيح والفعل التصحيحي المقترح مناسب، وقد تمّ التأكّد من الفاعلية من خلال الإطلاع على المعلومات الموثقة التي تمت إحالتها الى فريق التدقيق.	
☐ تنفيذ تدقيق تكميلي.	

التاريخ:

المدقق: