

Menyediakan Sistem Pengurusan Tenaga: amalan terbaik dari ISO 50001

Setting up an Energy Management System: best practice from ISO 50001

Garis panduan kecekapan tenaga dalam sektor makanan & minuman

Energy efficiency guidance for the food & beverage sector

Panduan kecekapan tenaga untuk sektor makanan & minuman

Pelaksanaan sistem pengurusan tenaga (EnMS) selaras dengan standard ISO 50001 boleh membantu organisasi mengawal dengan lebih rapi penggunaan tenaganya. Satu pendekatan sistematik terhadap pengurusan tenaga boleh membantu ke arah mencapai peningkatan prestasi tenaga berterusan.

Apakah ISO 50001?

ISO 50001 (tajuk penuh: ISO 50001 : 2018 – Sistem pengurusan tenaga – Keperluan berserta panduan penggunaan) adalah standard antarabangsa yang diterbitkan oleh ISO (International Organization for Standardization). Asalnya diterbitkan pada tahun 2011, standard ini kini adalah dalam edisi kedua.

Standard ini memperuntukkan keperluan melaksanakan sebuah sistem pengurusan tenaga, dan direka khusus untuk memudah cara peningkatan prestasi tenaga yang berterusan. Standard ini boleh diguna pakai oleh mana-mana organisasi sama ada yang kecil mahu pun yang besar dalam apa jua sektor.

Standard ini dibentuk agar penggunaannya boleh disepadukan dengan standard sistem pengurusan lain (cth. ISO 9001 standard antarabangsa bagi sistem pengurusan kualiti atau ISO 14001 standard antarabangsa bagi sistem pengurusan alam sekitar).

Energy efficiency guidance for the food & beverage sector

Implementing an energy management system (EnMS) in line with ISO 50001 can help organisations to better control their energy usage and consumption. Following a systematic approach towards energy management can help to achieve the continual improvement of energy performance.

What is ISO 50001?

ISO 50001 (full title: ISO 50001 : 2018 – Energy management systems – Requirements with guidance for use) is an international standard published by ISO (the International Organization for Standardization). Initially published in 2011 it is now in its second edition.

The standard provides requirements for how to implement an energy management system, designed to facilitate the continual improvement of energy performance. It can be used by any organisation of any size and in any sector.

It is designed so that its use can be integrated with other management system standards (e.g. ISO 9001 the international standard for quality management systems or ISO 14001 the international standard for environmental management systems).

Panduan kecekapan tenaga untuk sektor makanan & minuman

Apakah Sistem Pengurusan?

Sistem pengurusan adalah satu set dasar, proses, prosedur, dsb. yang harus dipatuhi oleh sebuah organisasi untuk mencapai matlamatnya.

Dalam sesetengah organisasi kecil, sistem pengurusan yang digunakan tidak perlu dicatat secara rasmi, dan sebaliknya boleh dilaksanakan “secara yang lazimnya” oleh kakitangan. Namun begitu, semakin besar sesebuah organisasi, proses-proses ini semakin wajar direkod dan didokumentasikan untuk memastikan ketelusan serta pihak yang melaksana.

Organisasi juga boleh menggunakan satu :sistem pengurusan berintegrasi” (IMS) yang boleh mematuhi keperluan dua atau lebih standard sistem pengurusan.

Energy efficiency guidance for the food & beverage sector

What is a Management System?

A management system is a set of policies, processes, procedures, etc. that an organisation needs to follow in order to meet its objectives.

In some small organisations the management system might not need to be formally documented, just “our way of doing things” as known and practiced by staff. However, the larger the organisation is the more likely that processes need to be documented to ensure clarity on how they are conducted and by whom.

Organisations can operate a single “integrated management system” (IMS) that can meet the requirements of two or more management system standards.

Kitaran Rancang-Laksana-Periksa-Bertindak

Semua sistem pengurusan menurut rangka kerja penambahbaikan berterusan Rancang-Laksana-Periksa-Bertindak (PDCA)

Rancang

Pastikan matlamat yang harus dicapai dan aturkan sumber

Laksana

Laksanakan semua proses

Periksa

Pantau dan nilai semua proses dan hasilnya

Bertindak

Bertindak ke atas hasil aktiviti penilaian untuk penambahbaikan

Dengan mematuhi rangka kerja PDCA, dan memastikan pelbagai elemennya saling hubung menghubungkan secara kitaran, sebuah organisasi boleh memastikan ia menambahbaik keberkesanan sistem pengurusannya dengan berterusan.

The Plan-Do-Check-Act cycle

All management systems follow the Plan-Do-Check-Act (PDCA) continual improvement framework:

Plan

Establish what needs to be achieved and organise resources

Do

Implement the processes

Check

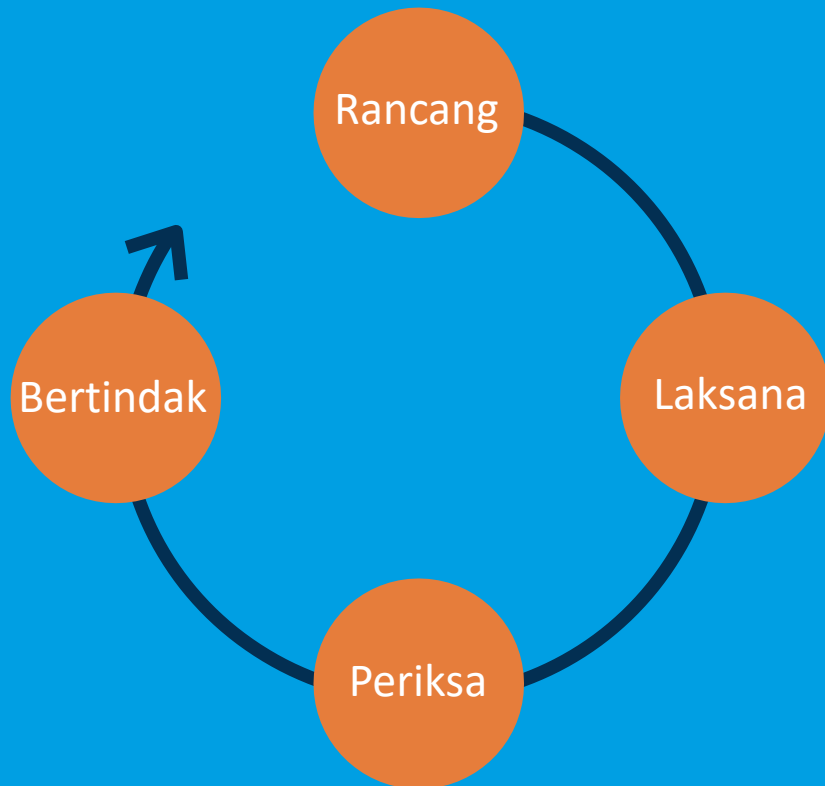
Monitor and measure the processes and their outputs

Act

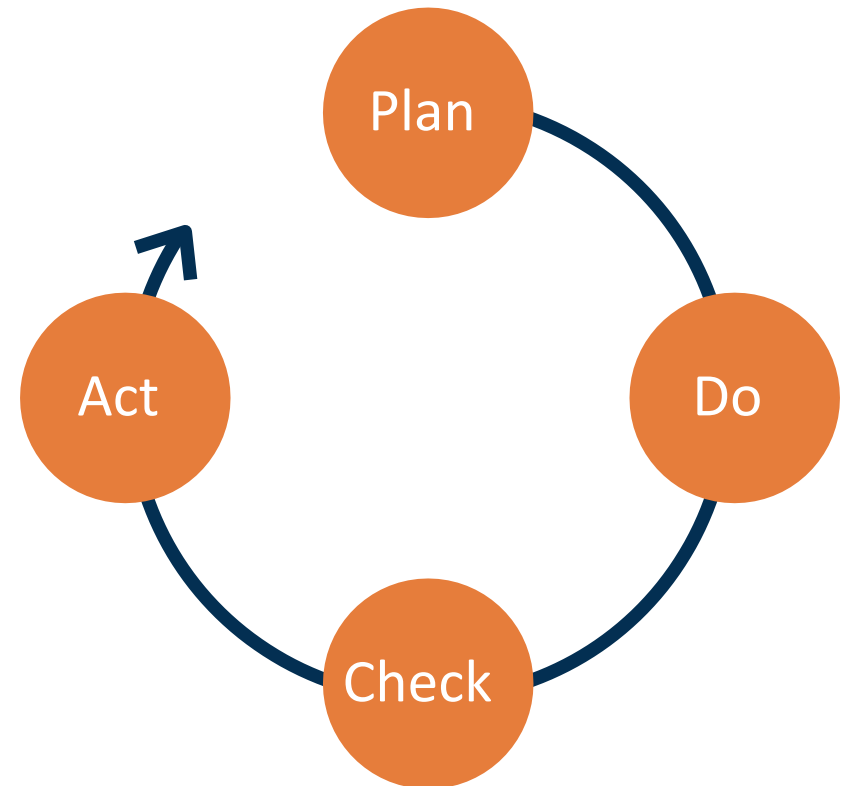
Respond to findings from the checking activities in order to improve

By following the PDCA framework, and ensuring that the various elements link into each other in a cyclical manner, an organisation can ensure that they continually improve the effectiveness of their management system.

Kitaran Rancang-Laksana-Periksa-Bertindak



The Plan-Do-Check-Act cycle



ISO 50001 – ringkasan keperluan

ISO 50001 distruktur kepada sepuluh klausa, seperti berikut:

1. Skop
2. Rujukan Normatif
3. Terma dan takrif
4. Konteks organisasi
5. Kepimpinan
6. Perancangan
7. Sokongan
8. Operasi
9. Penilaian prestasi
10. Penambahbaikan

Klausa 1 hingga 3 memperuntukkan maklumat tambahan kepada pengguna standard, manakala klausa 4 hingga 10 memperuntukkan keperluan khusus yang perlu dipatuhi sesebuah organisasi untuk mematuhi standard tersebut dan melaksanakan EnMS.

ISO 50001 – requirements overview

ISO 50001 is structured into ten clauses, as follows:

1. Scope
2. Normative References
3. Terms and definitions
4. Context of the organization
5. Leadership
6. Planning
7. Support
8. Operation
9. Performance evaluation
10. Improvement

Clauses 1 to 3 provide supporting information to the users of the standard, whilst clauses 4 to 10 detail the specific requirements that an organisation needs to follow in order to conform to the standard and implement an EnMS.

Langkah awal

Sebelum memulakan pelaksanaan EnMS, anda seharusnya mematuhi langkah-langkah di bawah untuk memastikan pelaksanaan proses berjalan dengan lancar.

Dapatkan satu salinan standard

Untuk memastikan anda faham dan patuh terhadap keperluan standard ISO 50001, adalah sangat penting, namun sering kali terlepas pandang, untuk mendapatkan satu salinan standard ini. Standard ini boleh dibeli secara terus dari ISO, atau dari badan standard nasional anda Senarai badan standard nasional boleh didapati di laman sesawang ISO.

Sediakan kes perniagaan

Pelaksanaan sebuah EnMS memerlukan sumber, termasuk sumber manusia dan sumber kewangan. Namun begitu, ia diimbangi berkali ganda oleh penjimatan kos dan peningkatan kecekapan yang dijana oleh peningkatan prestasi penggunaan tenaga. Organisasi anda harus mengkaji potensi penjimatan yang boleh dicapai. Ia boleh dijadikan sebagai satu kes perniagaan untuk mendapatkan sumber bersesuaian untuk pelaksanaan ISO 50001.

Initial steps

Before starting the implementation of your EnMS, follow the below steps in order to ensure that the implementation process goes smoothly.

Obtain a copy of the standard

In order to ensure that you have fully understood and met the requirements of the ISO 50001 standard it is a vital, but sometimes surprisingly overlooked step, to obtain a copy of the standard itself. The standard can be purchased directly from ISO themselves, or from the relevant national standards body in your country. A list of national standards bodies is available via the ISO website.

Prepare the business case

Implementing an EnMS requires resources, including human and financial, however these are typically offset many times over by the cost savings and increases in efficiencies that improved energy performance brings. The organisation should look to research the potential savings it could achieve and make a business case for securing the resources necessary to implement ISO 50001.

Langkah awal

Sebelum memulakan pelaksanaan EnMS, anda seharusnya mematuhi langkah-langkah di bawah untuk memastikan pelaksanaan proses berjalan dengan lancar.

Kenal pasti matlamat pengurusan tenaga anda

Sebelum melaksanakan sebuah EnMS, adalah penting untuk anda mengenal pasti matlamat organisasi anda dengan pelaksanaan EnMS tersebut. Ini termasuklah matlamat penambahbaikan prestasi guna tenaga.

Iltizam pengurusan tertinggi

Setelah satu kes perniagaan disediakan, ia harus mendapat kelulusan dan iltizam dari pengurusan tertinggi. Sebuah EnMS yang patuh ISO 50001 tidak boleh dilaksanakan tanpa penglibatan pengurusan tertinggi. Oleh demikian, adalah penting untuk mendapat iltizam mereka dari awal proses pelaksanaan.

Initial steps

Before starting the implementation of your EnMS, follow the below steps in order to ensure that the implementation process goes smoothly.

Identify your aims for energy management

Before setting out to implement an EnMS it is important to identify what the organisation intends to achieve by doing so, including how ambitious it wants to be with regards to improving its energy performance.

Gain Top Management commitment

Once a business case has been prepared, approval and commitment from top management should be obtained. An ISO 50001-conforming EnMS cannot be implemented without the involvement of top management so it's important to obtain their buy-in at the start of the implementation process.

Pelaksanaan ISO 50001

Panduan di bawah harus dibaca selari dengan ISO 50001 untuk memahami keperluan standard tersebut dan melaksanakan sebuah sistem pengurusan tenaga amalan terbaik.

Implementing ISO 50001

The below guidance is intended to be read in conjunction with ISO 50001 in order to help better understand the requirements of the standard and implement a best- practice energy management system.

4. Konteks organisasi

4.1 Memahami organisasi dan konteksnya

Demi melaksanakan EnMS, sebuah organisasi perlu memahami organisasi itu sendiri serta isu-isu dalaman dan luaran yang memberi kesan kepadanya (konteks organisasi). Pemahaman ini kemudiannya harus digunakan dalam pelaksanaan sistem (lihat klausa 6 Perancangan).

Berikut adalah contoh yang memberi gambaran bagaimana sebuah organisasi boleh mengenal pasti jenis isu (senarai tidak menyeluruh) yang bakal dipertimbangkan:

Isu pelaksanaan	Jenis isu	Butiran jenis isu	Pertimbangan untuk
Demografi kakitangan	Dalaman	Kakitangan adalah dari kalangan pelbagai latar belakang dan bertutur pelbagai bahasa.	Salinan dokumentasi penting EnMS (dasar, prosedur, komunikasi, dsb.) boleh disediakan dalam beberapa bahasa.
Kapasiti dan kebolehan	Dalaman	Kebolehan dalaman yang terhad dalam pengurusan tenaga dan pengurusan sistem operasi.	Sumber tambahan (lantikan kakitangan baharu atau perunding luaran) boleh didapati.
Permintaan pasaran	Luaran	Pasaran eksport sasaran mempunyai permintaan tinggi bagi barangan yang dibuat oleh organisasi yang mempunyai kelayakan atau tauliah alam sekitar.	Memperbaiki prestasi alam sekitar dengan pengurusan tenaga demi mencapai kelayakan untuk menembusi pasaran eksport sasaran.
Persaingan	Luaran	Pesaing utama kini menarik pelabur baharu dengan memperbaiki kedudukan kewangannya melalui penambahbaikan pengurusan tenaga.	Sasaran pengurusan tenaga harus merangkumi pengukuhan kedudukan kewangan supaya lebih berdaya saing.

Isu dalaman dan luaran lain yang berkaitan:

Isu dalaman:

- Tadbir urus dan struktur
- Dasar
- Arah tuju strategik
- Kapasiti dan kebolehan
- Hubungan kontraktual
- Budaya
- Kematangan pengurusan tenaga
- Pertimbangan kemampuan

Isu luaran

- Politik
- Ekonomi
- Kewangan
- Persaingan
- Sosial
- Budaya
- Pasaran dan permintaan
- Alam sekitar (cth: cuaca, kesan perubahan iklim)
- Pengehadan bekalan, keselamatan dan kebolehharian tenaga

4. Context of the organisation

4.1 Understanding the organisation and its context

In order to implement an EnMS an organisation needs to understand both itself and the internal and external issues that affect it (its context). This understanding then needs to be used in the implementation of the system (see clause 6 Planning).

Below are illustrative examples of how an organisation could look to identify the types of issues (non- exhaustive) that may need to be considered:

Issue	Issue type	Issue type detail	Considerations for implementation
Staff demographics	Internal	Staff employed come from a variety of backgrounds and speak a number of different languages.	Copies of key EnMS documentation (policies, procedures, communications, etc.) may need to be provided in multiple languages.
Capacity and capability	Internal	There is limited internal capabilities with regards to energy management and management system operation.	Additional resource (either a new internal hire or an external consultant) may need to be obtained.
Market demands	External	Target export markets have strong demands for goods manufactured by organisations with strong environmental credentials.	Improve environmental performance through energy-management in order to gain entry to new target export markets.
Competition	External	Major competitors are attracting new investors through improving financial position via improved energy management.	Aims for energy management to include securing financial position to better compete with competitors.

Other potential internal and external issues can relate to:

Internal issues:

- Governance and structure
- Policies
- Strategic direction
- Capacity and capability
- Contractual relationships
- Culture
- Energy management maturity
- Sustainability considerations

External issues

- Political
- Economic
- Financial
- Competition
- Social
- Cultural
- Market and public demand
- Natural (e.g. weather, effects of climate change)
- Restrictions or limitations on energy supply, security and reliability

4.2 Memahami keperluan dan jangkaan pihak berkepentingan

ISO 50001 memperuntukkan anda mengenal pasti pihak-pihak dalaman dan luaran yang mempunyai kepentingan dalam pengurusan tenaga anda, menentukan keperluan dan anggaran mereka. Seterusnya anda harus tentukan yang manakah boleh ditangani menggunakan EnMS (lihat klausa 6 Perancangan).

Contoh pihak berkepentingan termasuk:

- **Kakitangan**
- **Pelanggan**
- **Pelabur**
- **Badan pengawal**
- **Jiran**
- **Badan perdagangan / industri**

Keperluan dan anggaran perlu merangkumi perkara yang dimaklumkan secara rasmi (cth. permohonan rasmi oleh organisasi induk untuk peruntukan data tenaga)

dan juga perkara yang lazimnya tersirat (cth. pelabur menjangka sesebuah organisasi memperbaiki kedudukan kewangannya melalui pengurusan tenaga yang diperbaiki).

Antara keperluan dan anggaran yang relevan termasuklah keperluan untuk mematuhi undang-undang (cth. keperluan yang berasal dari undang-undang, kawalan, dsb.) dan keperluan lain (keperluan kontraktual, perjanjian pelanggan, mandat dari syarikat induk, dsb.) yang berkaitan dengan penggunaan dan kepenggunaan tenaga.

Organisasi perlu mengenal pasti keperluan-keperluan ini dan memastikan EnMS mengandungi proses-proses relevan untuk pematuhan.

4.2 Understanding the needs and expectations of interested parties

ISO 50001 requires you to identify the persons, both internal and external, who have an interest in your energy management, determine what their needs and expectations are, and determine which of these you need to take action within the EnMS to address (see clause 6 Planning).

Examples of interested parties can include:

- **Employees**
- **Customers**
- **Investors**
- **Regulatory bodies**
- **Neighbours**
- **Trade / industry bodies**

Needs and expectations should include matters that are formally communicated (e.g. a written request from a parent organisation

for the provision of energy data) and also those that are generally implied (e.g. an investor expecting an organisation to improve their financial position via improved energy management).

Included amongst the relevant needs and expectations is the need to comply with relevant legal requirements (e.g. requirements arising from legislation, regulation, etc.) and other requirements (e.g. contractual requirements, customer agreements, mandates from parent companies, etc.) related to energy use and consumption.

Organisations need to identify these requirements and ensure they establish processes within their EnMS to ensure compliance.

4.3 Menentukan skop sistem pengurusan tenaga

Setiap organisasi perlu menetapkan ruang lingkup (aktiviti) dan sempadan (lokasi fizikal) bagi EnMS. Anda bebas menentukan ruang lingkup EnMS, tetapi setelah ditetapkan, anda harus merangkumi semua guna tenaga oleh aktiviti di lokasi terbabit – anda tidak boleh mengecualikan sesuatu jenis tenaga dari EnMS.

Sekiranya anda mempunyai lebih dari satu lokasi atau

aktiviti, maka EnMS anda tidak perlu meliputi kesemuanya. Hal ini boleh memberi manfaat jika beberapa lokasi atau bahagian mempunyai guna tenaga lebih intensif, atau sekiranya lebih wajar bagi anda melaksanakan sistem secara berfasa.

Rajah di bawah menunjukkan beberapa kaedah menetapkan ruang lingkup dan sempadan bagi EnMS dalam sebuah struktur organisation yang rumit:

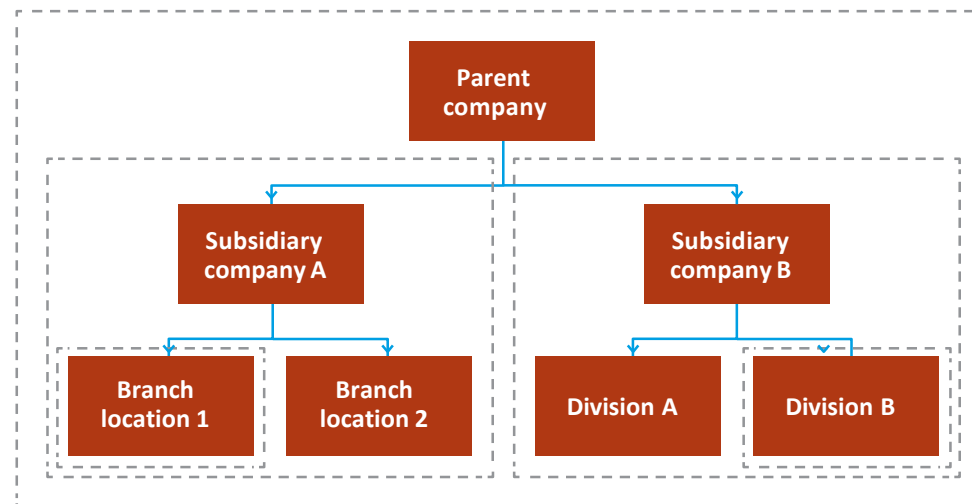
4.3 Determining the scope of the energy management system

Each organisation needs to define the scope (activities) and boundaries (physical locations) that their EnMS will cover. It is entirely up to you to decide what your EnMS covers, but once decided you must include all energy consumed by the relevant activities at the relevant locations – you can't exclude specific types of energy from the EnMS.

If you have multiple sites or

activities then the EnMS doesn't need to cover all of them. This can be advantageous if some sites or divisions are more energy-intensive than others, or if it would be beneficial to roll the system out in stages.

The below figure illustrates possible different ways of establishing the scope and boundaries of an EnMS around a complex organisation:



--- Scope and boundary possibilities (not exhaustive)

4.4 Sistem pengurusan tenaga

Klausa ini memperuntukkan organisasi untuk memastikan ia akan melaksanakan, mengemas kini dan menambah baik EnMS dengan berterusan, dan juga menambah baik prestasi tenaganya.

Adalah penting untuk anda ambil maklum bahawa prestasi tenaga bererti organisasi perlu menentukan hasil yang dimaksudkan oleh EnMS (iaitu matlamat organisasi ke atas sistem pengurusan), dan dikaitkan dengan klausa 9.1 Pemantauan, bacaan, analisis dan penilaian prestasi tenaga dan EnMS.

Oleh demikian, penambahbaikan dalam prestasi tenaga boleh dicapai melalui langkah-langkah seperti:

- Mengurangkan jumlah penggunaan tenaga dari masa ke masa;
- Mengurangkan penggunaan tenaga dari masa ke masa relatif dengan produktiviti (cth. per tan produk atau jumlah hasil);
- Peningkatan prestasi yang ditentukan melalui model statistik (cth. model yang mempertimbangkan pengurangan yang dijangka dalam prestasi dari masa ke masa disebabkan oleh peralatan usang; dsb.

4.4 Energy management system

This clause requires organisations to ensure that they implement, work to and continually improve their EnMS, and also continually improve their energy performance.

It is important to note that what energy performance means is for the organisation to determine the intended outcomes of the EnMS (i.e. what the organisation wants to achieve with the management system), and is linked to clause 9.1 Monitoring, measurement, analysis and evaluation of energy performance and the EnMS.

As such improvement in energy performance could be achieved via measures such as:

- Reducing total energy consumption over time;
- Reducing energy consumption over time relative to productivity (e.g. per tonne of product or by turnover);
- Improvement in performance determined via a statistical model (e.g. a model considering the expected decrease in performance over time owing to aging equipment); etc.

5. Kepimpinan

5.1. Kepimpinan dan iltizam

Demi memastikan sistem pengurusan tenaga diberi sokongan dan sumber yang diperlukan untuk mencapai matlamatnya, adalah amat penting bagi sebuah organisasi mendapatkan kepimpinan dan iltizam dari pengurusan tertinggi.

Pengurusan tertinggi adalah orang dalam organisasi (tertakluk kepada ruang lingkup dan sempadan yang ditetapkan dalam klausa 4.3) yang mengawal dan mengarah organisasi di peringkat tertinggi. Ia boleh bererti individu berjawat tertinggi (cth. Presiden, Ketua Pegawai Eksekutif atau Pengarah Urusan) atau Lembaga Pengarah secara kolektif.

Pengurusan tertinggi boleh menunjukkan kepimpinan dan iltizamnya, selaras dengan keperluan standard, melalui beberapa cara, termasuk:

- Membuat keputusan mengenai perkara berkaitan tenaga;
- Memberi sumber (manusia, kewangan, dsb.) yang diperlukan untuk EnMS berfungsi dengan berkesan;
- Perhubungan secara terus (secara lisan dan bertulis) kepada organisasi mengenai EnMS dan prestasi tenaga;
- Membantu memupuk budaya di kalangan semua pihak untuk saling menyertai dalam pengurusan tenaga berkesan.

Pengurusan dan prestasi tenaga harus dilihat oleh pengurusan tertinggi sebagai keutamaan tertinggi organisasi, dan keputusan penting mengenai organisasi dan arah tuju strategiknya harus mengambil kira perihal tenaga sekiranya relevan.

5. Leadership

5.1. Leadership and commitment

To ensure that the energy management system is provided with the support and resources that it needs to achieve its aims, it is vital that leadership and commitment from top management is secured.

Top management is the person or people within the organisation (relative to the scope and boundaries established in clause 4.3) who control and direct it at the highest level. This could be the person at the very top of the organisation (e.g. the President, Chief Executive Officer or Managing Director) or the Board of Directors as a whole.

The ways in which top management can demonstrate leadership and commitment, in line with the requirements of the standard, can include (amongst others):

- Decision making regarding energy-related matters;
- Providing resources (people, finances, etc.) required for the EnMS to be effective;
- Making direct communications within the organisation (verbally and written) relating to the EnMS and energy performance;
- Helping to develop a culture whereby all people are encouraged to participate in effective energy management.

Energy management and performance should be seen by top management as a top priority for the organisation, and key decisions regarding the organisation and its strategic direction should include consideration of energy wherever relevant.

5.2. Dasar tenaga

Dasar tenaga melakarkan arah tuju strategik sebuah organisasi dari segi guna tenaga, dan seharusnya dianggap sebagai salah satu unsur strategi perniagaan keseluruhan. Oleh demikian, adalah penting bagi pengurusan tertinggi terlibat dalam perangkaan dasar (dengan input teknikal yang sewajarnya) – adalah tidak memadai sekiranya mereka hanya meluluskan dasar yang dirangka sepenuhnya oleh pihak lain.

Dasar tenaga harus disemak untuk kesesuaian dan cukup tidaknya oleh pengurusan tertinggi secara berkala (sebaik-baiknya setahun sekali), dan diubah sekiranya perlu. Ini boleh dilakukan sebagai satu langkah dalam proses semakan pengurusan (lihat klausa 9.3 Semakan pengurusan).

Standard ini memperuntukkan butiran dan iltizam yang perlu dimasukkan dalam sebuah dasar tenaga supaya ia berkesan.

Sekiranya standard menyatakan bahawa dasar tersebut harus memperuntukkan

sebuah ‘rangka kerja untuk menetapkan dan menyemak matlamat dan sasaran tenaga’, ia tidak semestinya memperuntukkan agar matlamat dan sasaran tenaga khusus dimasukkan ke dalam dasar tenaga anda (memandangkan ia boleh berubah lebih kerap daripada semakan dasar tenaga). Namun begitu, dasar tenaga harus mengandungi butiran mengenai penetapan matlamat dan sasaran tenaga, seperti kekerapan penetapan / semakan, peringkat (cth. organisasi, lokasi, kilang, dsb.), pihak bertanggung jawab, perihal guna tenaga organisasi yang mana, dsb.

Setelah dasar tenaga dilaksanakan, ia harus dimaklumkan kepada semua pihak berkaitan (kakitangan, kontraktor, dsb.). Sebagai contoh, ia boleh dimuatkan pada laman sesawang atau intranet syarikat, dipaparkan di papan kenyataan, dsb. Anda harus merancang kaedah pemakluman dasar tersebut dan memastikan ia diulangi setiap kali dasar disemak.

5.2. Energy policy

The energy policy is what defines the strategic direction of the organisation with regards to energy, and should be seen as an element of the overall business strategy of the organisation. As such it is important that top management are involved in the creation of policy (with additional technical input as necessary) – it is not sufficient for them to just sign off on the policy after being written entirely by someone else.

The energy policy should be reviewed for suitability and adequacy by top management on a regular basis (preferably at least annually), and changes made where appropriate. This can be done as part of the management review process (see clause 9.3 Management review).

The standard prescribes the necessary details and commitments that an energy policy needs to contain in order to be effective.

Where the standard specifies that the policy should provide a ‘framework

for setting and reviewing objectives and energy targets’ it is important to note that this doesn’t necessarily require including the specific objectives and energy targets within the energy policy itself (as these may change more frequently than it is intended for the energy policy to be reissued). However, the policy should include details on how these are set, such as how frequently are these to be set / reviewed, at what level (e.g. organisational level, site level, plant level, etc.), by whom, regarding which elements of the organisation’s energy use and consumption, etc.

Once established the energy policy should be communicated so that all relevant persons (employees, contractors, etc.) are aware of it, such as being held on the company website and/or intranet, being displayed on noticeboards, etc. You should decide how you plan on communicating the policy and ensure that you do this every time the policy needs to be updated.

5.3. Peranan, tanggung jawab dan kuasa organisasi

Untuk memastikan agar langkah dan tindakan yang diperlukan untuk melaksana dan mengendali EnMS boleh dilaksanakan, tanggung jawab dan kuasa berkaitan harus diwujudkan dan ditugaskan dalam organisasi dan sistem. Berkait rapat dengan klausa 5.2, tanggung jawab dan kuasa ini harus ditugaskan oleh pengurusan tertinggi.

Standard ini memperuntukkan beberapa tanggung jawab dan kuasa yang diperlukan untuk EnMS beroperasi dan harus ditugaskan kepada sebuah kumpulan pengurusan tenaga. Kumpulan pengurusan tenaga ini ditugaskan untuk melaksanakan EnMS dan mencapai peningkatan prestasi tenaga, dan boleh terdiri daripada beberapa orang atau seorang individu, bergantung kepada saiz dan kerumitan organisasi serta sumber yang tersedia.

Di samping kumpulan pengurusan tenaga, terdapat juga tanggung jawab dan kuasa khusus lain yang harus ditugaskan untuk memastikan EnMS berfungsi dengan berkesan.

Peranan dalam sebuah EnMS boleh terdiri daripada peranan dedikasi selaras dengan huraian kerja seseorang (cth. pengurus tenaga) atau ia boleh terkhusus kepada sistem pengurusan dan sebagai tambahan kepada tugas utama seseorang (cth. juruaudit dalaman).

5.3. Organisation roles, responsibilities and authorities

In order for the necessary tasks and actions required for implementing and operating the EnMS to be carried out, relevant responsibilities and authorities need to be established and assigned to relevant roles within the organisation and the system. Linked to clause 5.2, these responsibilities and authorities are to be assigned by top management.

The standard prescribes certain general responsibilities and authorities that are necessary for an EnMS to operate and are to be assigned to an energy management team. The energy management team is tasked with implementing the EnMS and achieving energy performance improvement, and can be a group of people or just one person depending on the size and complexity of the organisation and availability of relevant resources.

In addition to the energy management team there will be other specific responsibilities and authorities that need to be assigned to ensure that the organisation's EnMS functions effectively.

The roles within an EnMS could be dedicated roles in line with a person's job description (e.g. an energy manager) or they could be specific to the management system and in addition to a person's regular job (e.g. an internal auditor).

Contoh tanggung jawab dan kuasa (tidak menyeluruh) adalah seperti berikut:

Tanggung jawab	Individu / peranan lazim
Merangka arah tuju strategik dari segi tenaga	Presiden, CEO, MD, Lembaga Pengarah
Membentuk dasar tenaga	Presiden, CEO, MD, Lembaga Pengarah
Memantau prestasi EnMS keseluruhan	Pengurus tenaga
Menggalakkan penambahbaikan berterusan	Pihak pengurusan
Memastikan tindakan penyelenggaraan pencegahan terancang dilaksanakan tepat pada masanya	Pengurus fasiliti
Mematuhi keperluan EnMS	Semua individu yang bekerja di bawah kawalan organisasi

Setelah ditetapkan, peranan dan tanggung jawab ini harus dimaklumkan kepada organisasi. Ini boleh dilakukan dengan

menyediakan satu senarai individu berkaitan pada papan kenyataan atau intranet, melalui e-mel, pembentangan, bengkel, dsb.

Examples of responsibilities and authorities (not exhaustive) are as follows:

Responsibility	Typical person / role
Establish strategic direction with regards to energy	President, CEO, MD, Board of Directors
Develop the energy policy	President, CEO, MD, Board of Directors
Monitor overall EnMS performance	Energy manager
Promote continual improvement	Management team
Ensure planned preventative maintenance actions are complete on time	Facilities manager
Conform to EnMS requirements	All persons working under the organisation's control

Once determined, these roles and responsibilities need to be communicated within the organisation. This can be

done via making a list of relevant persons available on an intranet or noticeboard, via emails, presentations, workshops, etc.

6. Perancangan

6.1. Tindakan untuk menangani risiko dan peluang

Keperluan berkaitan dengan risiko dalam ISO 50001 adalah terfokus kepada kesan yang boleh dibawa oleh ketidakpastian. Kesan ini boleh muncul dalam bentuk positif atau negatif.

Contoh risiko yang membawa kepada hasil negatif termasuk:

- Kegagalan memenuhi keperluan perundangan (undang-undang, kontraktual atau lain-lain) yang sebelum ini tidak dikenal pasti, yang membawa kepada saman;
- Peralihan daripada prosedur yang ditetapkan disebabkan oleh halangan bahasa antara kakitangan yang sebelum ini tidak dikenal pasti (konteks dalaman);
- Kekurangan sumber bagi EnMS disebabkan oleh kegawatan ekonomi, cth. kemelesetan ekonomi (konteks luaran);
- Penghantaran bahan bakar tidak dilengkapi kerana pembekal telah gulung tikar (perolehan);
- Keperluan segera pelanggan menyebabkan waktu kerja berlanjutan lantaran penggunaan tenaga yang lebih (keperluan dan jangkaan pihak berkepentingan).

6. Planning

6.1. Actions to address risks and opportunities

Requirements relating to risk in ISO 50001 are primarily focused on the effects that can be caused by uncertainty. These effects can be positive or negative.

Examples of risk leading to negative outcomes can include:

- Non-fulfilment of a previously unidentified legal requirement resulting in fines (legal and other requirements);
- Deviation from established procedures caused by language barriers among staff that had not been previously identified (internal context);
- Lack of resources for the EnMS caused by unpredicted economic downturn, e.g. recession (external context);
- Fuel delivery not completed due to supplier going out of business unforeseen (procurement);
- Urgent customer requirement resulting in longer working hours resulting in higher energy consumption (needs and expectations of interested parties).

Contoh risiko membawa kepada hasil positif termasuk:

- Teknologi baharu, seperti peralatan kawalan, yang belum pernah dipertimbangkan dalam perancangan;
- Proses sedia ada dioptimumkan menjangkau tahap anggaran;
- Kerjasama dengan pihak yang sebelum ini tidak dikenal pasti sebagai pihak berkepentingan untuk memastikan kawalan lebih baik.

Setelah risiko dan peluang yang berkaitan telah dikenal pasti, organisasi perlu merancang untuk bertindak menanganinya, seperti menetapkan:

- Matlamat dan sasaran tenaga;
- Kawalan operasi;
- Proses perniagaan lain, cth. perhubungan, penilaian pembekal, dsb.

Setelah tindakan ini ditetapkan, keberkesanannya harus ditentukan. Kaedah dan teknik untuk menilai keberkesanan sesuatu tindakan termasuklah:

- Membanding bezakan hasil pemantauan dan bacaan dengan tahap prestasi jangkaan;
- Analisis statistik;
- Penilaian pematuhan, dsb.

Examples of risk leading to positive outcomes can include:

- New technology, such as control equipment, that had not been previously considered in planning;
- Optimising existing processes beyond anticipated levels;
- Collaborating with persons not previously identified as interested parties to ensure better control.

Once relevant risks and opportunities have been identified, the organisation needs to plan to take action to address them, such as by establishing:

- Objectives and energy targets;
- Operational controls;
- Other business processes, e.g. communication, supplier evaluation, etc.

Once these actions have been established their effectiveness needs to be determined. Methods and techniques to evaluate effectiveness of actions can include:

- Comparing monitoring and measuring results with expected performance levels;
- Statistical analysis;
- Evaluation of compliance, etc.

6.2. Objektif, sasaran tenaga dan perancangan untuk mencapainya

Sebuah organisasi membentuk dasar tenaga serta matlamat dan hasil keseluruhannya bagi EnMS menjadi tindakan dengan menetapkan objektif dan sasaran tenaga.

Objektif adalah hasil keseluruhan yang ingin dicapai, manakala sasaran tenaga adalah satu ukuran penambahbaikan prestasi tenaga dalam bentuk kuantitatif. Sasaran tenaga boleh dikaitkan dengan objektif, namun tidak semua objektif memerlukan sasaran tenaga.

Setelah objektif dan sasaran tenaga ditetapkan, organisasi harus merancang untuk memastikan pencapaiannya. Pelan tindakan boleh dirumus sebagai SMART:

Specific – Terkhusus

Measurable – Boleh diukur

Achievable – Boleh dicapai

Relevant – Berkaitan

Time-based – Berasaskan masa

6.2. Objectives, energy targets and planning to achieve them

Setting objectives and energy targets is how the organisation turns its energy policy and overall aims and intended outcomes for the EnMS into actions.

An objective is an overall result to be achieved, whereas an energy target is a quantifiable measure of energy performance improvement. Energy targets may be linked to objectives, however not all objectives would require energy targets.

Once objectives and energy targets have been set, plans need to be established to ensure they are achieved. These action plans should be SMART:

Specific

Measurable

Achievable

Relevant

Time-based

Contoh objektif dan sasaran adalah seperti berikut:

Objektif	Sasaran tenaga	Kaedah Pengesanan	Tindakan	Pihak bertanggung jawab
Mengurangkan jumlah penggunaan tenaga lokasi.	Mengurangkan penggunaan elektrik sebanyak 75% pada tahun 2030 berdasarkan asas pada tahun 2018.	kWj setahun, diukur menggunakan meter per setengah jam	Melaksanakan strategi pengurangan tenaga selewatnya pada Sept 2019.	Kumpulan tenaga
	Mengurangkan penggunaan elektrik sebanyak 50% menjelang tahun 2025 berdasarkan asas tahun 2018.		Memasang dandang cekap baharu sebelum penghujung tahun 2020.	
	Mengurangkan penggunaan tenaga elektrik sebanyak 20% menjelang tahun 2020 berdasarkan asas tahun 2018.		Melengkapkan program penggantian lampu LED pada tahun 2021.	
Meningkatkan kekerapan taklimat mengenai tenaga kepada empat kali setahun.	Tidak berkenaan	Tidak berkenaan	Mengenal pasti tajuk taklimat bersesuaian dan menyediakan bahan bacaan berkaitan. Memberi butiran jadual taklimat.	Pengurus Tenaga Pengurus Lokasi

Examples of objectives and targets are as follows:

Objectives	Energy targets	Verification Method	Actions	Responsible Person(s)
Reduce the site's total electricity consumption.	Reduce electricity consumption by 75% by 2030 based on a 2018 baseline.	kWh per annum, measured via half-hourly meter	Implement energy reduction strategy by Sept 2019.	Energy team
	Reduce electricity consumption by 50% by 2025 based on a 2018 baseline.		Install new efficient boilers by end 2020.	
	Reduce electricity consumption by 20% by 2020 based on a 2018 baseline.		Complete LED lighting replacement programme by 2021.	
Increase frequency of energy-related toolbox talks to four per annum.	N/A	N/A	Identify suitable toolbox talk topics and create relevant materials.	Energy Manager
			Add details to toolbox talk schedule.	Site Manager

6.3. Semakan tenaga

Semakan tenaga adalah unsur perancangan yang amat penting bagi dalam ISO 50001. Kegagalan untuk melaksanakan semakan tenaga dengan betul boleh membawa kepada kesan akibat ke atas keberkesanan keseluruhan sistem. Oleh demikian, adalah penting untuk memastikan tafsiran yang tepat terhadap klausa dan pelbagai peristilahan seperti guna tenaga, jenis tenaga, penggunaan tenaga dan prestasi tenaga.

Dalam menilai guna tenaga dan penggunaan tenaga masa lalu dan kini:

- Tempoh dan kekerapan data harus memadai untuk mengenal pasti trend dan menunjukkan variasi.
- Satu tempoh data kebiasaan sepanjang 12 bulan harus dinilai, namun tempoh ini boleh dikurangkan sekiranya data mencukupi.
- Semakin kerap (cth. bulanan, harian, setiap setengah jam, dsb.) data dikumpul, semakin baik kualitinya (sekurang-kurangnya data bulanan untuk memerhati trend / variasi).
- Kualiti data adalah terbaik apabila berdasarkan bacaan sebenar, tetapi boleh juga berdasarkan anggaran.

Setelah organisasi melaksanakan penilaian, ia harus menentukan guna tenaga ketara (*significant energy uses* atau SEU). SEU adalah unsur utama operasi organisasi yang menjadi asas kepada sistem pengurusan.

6.3. Energy review

The energy review is a critical planning element of ISO 50001. Failure to correctly conduct the energy review can lead to knock-on effects for the effectiveness of the entire system; as such it is vital to ensure the correct interpretation of clause, and the different terms used such as energy use, types of energy, energy consumption and energy performance.

When evaluating past and present energy use and consumption:

- Data period and frequency both need to be sufficient to identify trends and be reflective of variation.
- A data period of typically at least 12 months should be evaluated, however this can be less if the data are sufficient.
- The more frequent (e.g. monthly, daily, half-hourly, etc.) the data the better quality (typically at least monthly for understanding trends / variations).
- Data quality is best when based on actual measurements, but can be based on calculated estimates.

Once an organisation has conducted the evaluation, it needs to determine its significant energy uses (SEUs). These are the key elements of the organisation's operations that the management system will be built around.

Ketika menentukan SEU, tahap ‘ketara’ guna tenaga harus ditentukan menggunakan kriteria tetap. Ini boleh mengandungi, sebagai contoh, pertimbangan sama ada:

- Guna tenaga berkaitan dengan penggunaan tenaga ketara;
- Guna tenaga mempunyai prestasi tenaga yang lemah;
- Wujudnya peluang yang besar untuk meningkatkan prestasi tenaga untuk guna tenaga tersebut.

Pemboleh ubah yang mempengaruhi SEU harus dikenal pasti. Antaranya termasuklah:

- Cuaca, kelembapan dan keadaan iklim lain;
- Produktiviti;
- Tahap penghunian bangunan;
- Ketersediaan waktu siang;
- Waktu operasi; dsb.

Adalah penting untuk memahami pemboleh ubah ini supaya ia boleh diambil kira ketika menyemak prestasi tenaga. Contohnya, permintaan bagi sistem HVAC boleh dipengaruhi perbezaan musim seperti cuaca dan waktu siang, suhu, dsb. Perubahan ini harus diambil kira dalam memahami kesan teknologi baharu atau inisiatif penjimatan tenaga, sekiranya anda perlu membandingkan data penggunaan dari musim berbeza.

Pengesahan sama ada sesuatu faktor adalah berkaitan atau tidak mungkin perlu didapati, contohnya, menggunakan analisis regresi.

Samakan tenaga memerlukan anggaran guna tenaga dan penggunaan tenaga masa depan. Anggaran ini harus mengambil kira:

- SEU khusus;
- Pemboleh ubah berkaitan;
- Perubahan yang dijangka ke atas fasiliti, peralatan, sistem dan proses.

When determining the SEUs, the ‘significance’ of energy uses should be determined based on set criteria. This can include, for example consideration of whether:

- The energy use is associated with a substantial energy consumption;
- The energy use has poor energy performance;
- There is considerable opportunity for energy performance improvement for the energy use.

The variables that affect the SEUs need to be identified. These can include:

- Weather, humidity and other climatic conditions;
- Productivity;
- Building occupancy levels;
- Daylight availability;
- Operating hours; etc.

These variables are important to understand so that they can be taken into account when reviewing energy performance. For example, demand on HVAC systems may be influenced by seasonal changes in humidity, daylight hours, temperature, etc. These changes will need to be considered when trying to understand the impact of new technologies or energy-saving initiatives when this requires comparing consumption data from different seasons.

Confirmation of whether a factor either is or isn’t a relevant variable may need to be obtained, for example through regression analysis.

The energy review requires an estimation of future energy use and consumption. These estimates should take into account:

- The specific SEUs;
- The relevant variables;
- Anticipated changes to facilities, equipment, systems and processes

Anggaran boleh ditentukan setelah objektif, sasaran dan rancangan tindakan telah ditetapkan, untuk meramal potensi hasil penambahbaikan dalam prestasi tenaga.

Sebagai satu langkah semakan tenaga, organisasi turut perlu mengenal pasti dan mengutamakan peluang untuk menambah baik prestasi tenaga. Pengenalpastian peluang ini boleh dilaksanakan berdasarkan:

- Penemuan audit tenaga;
- Mesyuarat kumpulan;
- Cadangan kakitangan;
- Semakan kajian kes;
- Semakan teknologi baharu dan baru muncul, dsb.

Pengutamaan peluang boleh dilaksanakan berdasarkan:

- Jumlah tenaga diijimat (kWj);
- Jumlah wang diijimat (unit mata wang);
- Jumlah pelepasan gas rumah hijau diijimat (tan CO₂e)
- Tempoh bayaran balik;
- Kebolehlaksanaan;
- Strategi perniagaan, dsb.

The estimate can be determined after objectives, targets and action plans have been set in order to predict the potential resultant improvements in energy performance.

As part of the energy review, the organisation also needs to identify and prioritise opportunities for improving energy performance. This identification of opportunities could be done based on:

- Energy audit outcomes;
- Team meetings;
- Employee suggestions;
- Review of case studies;
- Review of new and emerging technologies, etc.

Prioritisation of opportunities could be done based on:

- Total energy saved (kWh);
- Total money saved (unit currency);
- Total greenhouse gas emissions saved (tonnes CO₂e)
- Payback period;
- Feasibility;
- Business strategy, etc.

Sesetengah penambahbaikan akan memberi kesan tenaga tidak langsung yang perlu dipertimbang ketika mengutamakan peluang. Sebagai contoh, pemasangan peralatan pemprosesan lebih cekap bukan hanya mengurangkan tenaga yang digunakan oleh proses tersebut, malah jika peralatan cekap menjana kurang haba sisa, mungkin juga permintaan penyejukan mengalami pengurangan.

Kualiti semakan tenaga dipengaruhi oleh ketersediaan dan kualiti data yang digunakan dan kaedah analisis. Sumber data termasuklah:

- Audit tenaga, seperti yang selaras dengan standard antarabangsa ISO 50002:2014 Audit tenaga
 - Keperluan dengan panduan guna;

- Kajian kejuruteraan;
- Bil utiliti, penghantaran bahan bakar, resit, rekod perolehan;
- Bacaan meter dari meter utiliti utama dan sub-meter (di mana berkenaan);
- Data sistem pengurusan bangunan;
- Rekod penyenggaraan;
- Data peralatan, cth. penarafan tenaga plat nama, kecekapan dinyatakan pembuat, senarai inventori aset;
- Data sistem pengurusan sedia ada (cth.. EnMS).

It should be noted that some improvements can have an indirect energy effect that may warrant consideration when prioritising opportunities. For example, installing more efficient processing equipment not only reduces energy consumed by the processing activities themselves, but as the more-efficient equipment may generate less waste heat, there may also be a reduction in demand in cooling as well.

It is important to note that the quality of the energy review is influenced by the availability and quality of data used in it and how it is analysed. Sources of data can include:

- Energy audits, such those in line with the international standard ISO 50002:2014 Energy audits
 - Requirements with guidance for use;

- Engineering studies;
- Utility bills, fuel delivery receipts, procurement records;
- Meter readings from both main utility meters and sub-meters (where applicable);
- Building management system data;
- Maintenance / service logs;
- Equipment data, e.g. name plate energy rating, manufacturers stated efficiencies, asset inventory lists;
- Existing management system (e.g. EnMS) data.

6.4. Penunjuk prestasi tenaga

Penunjuk prestasi tenaga (EnPIs) adalah kaedah formal bagi menentu dan mengukur prestasi tenaga. EnPI yang dipilih harus sepadan dengan cara prestasi tenaga ditakrifkan oleh organisasi, berdasarkan tujuan dan matlamat keseluruhan EnMS.

Contoh EnPI termasuk:

- penggunaan tenaga (jumlah besar atau dipecahkan berdasarkan guna tenaga) (cth. kWj, GJ);
- kadar mudah seperti penggunaan tenaga per unit produktiviti (cth. kWj per produk, kWj per kakitangan tetap, kWj per ringgit hasil);
- EnPI lebih rumit boleh mengandungi model statistik (cth. regresi linear dan tak linear) atau model berasaskan kejuruteraan (cth. simulasi).

Setelah ditentukan dalam semakan tenaga (klausu 6.3) bahawa terdapat pemboleh ubah yang mempengaruhi prestasi dengan ketara, maka ia harus diambil kira oleh EnPI. Sebagai contoh, jika waktu siang bulanan mempunyai kesan ketara ke atas permintaan pencahayaan, maka suatu EnPI seperti kWj / jam waktu siang boleh digunakan untuk memberi perbandingan yang bermakna dalam prestasi tenaga dari satu bulan ke bulan lain.

Melalui perbandingan EnPI dengan garis dasar, (lihat klausu 6.5 Garis dasar tenaga), organisasi akan dapat menentukan sama ada penambahbaikan prestasi tenaga berterusan telah dicapai atau tidak.

6.4. Energy performance indicators

Energy performance indicators (EnPIs) formalise how energy performance is to be determined and expressed. The EnPIs chosen should correspond to how energy performance has been defined for the organisation, based on the organisation's overall aims and intended outcomes of the EnMS.

Examples of EnPIs can include:

- energy consumption (in total or broken down by energy use) (e.g. kWh, GJ);
- simple ratio such as energy consumption per unit of productivity (e.g. kWh per product, kWh per FTE employee, kWh per £ turnover);
- more complex EnPIs can include statistical models (e.g. linear and nonlinear regression) or engineering based models (e.g. simulation).

Where it has been determined during the energy review (clause 6.3) that there are relevant variables that significantly affect performance, then EnPIs should consider this. For example, if the monthly hours of daylight had a significant impact on lighting demand then an EnPI of kWh / hours daylight could be used to provide meaningful comparison in energy performance between different months.

It is through comparing the EnPIs to the energy baseline (see clause 6.5 Energy baseline) that an organisation can determine whether the continual improvement of energy performance has been achieved or not.

6.5. Garis dasar tenaga

Garis dasar tenaga adalah titik perbandingan yang digunakan oleh sesebuah organisasi dalam menentukan perubahan dalam prestasi tenaganya.

Organisasi boleh mempunyai satu atau pelbagai garis dasar. Sebagai tambahan kepada garis dasar tenaga keseluruhan bagi prestasi tenaga organisasi, garis dasar tenaga lain boleh ditentukan bagi peringkat fasiliti, sistem, proses atau peralatan.

Tempoh masa yang dipilih bagi garis dasar haruslah merangkumi variasi dalam operasi organisasi (cth. pembuatan bermusim, penghunian, dsb.) dan kebiasaannya adalah sekurang-kurangnya sepanjang satu tahun.

Garis dasar yang ditentukan harus berkaitan dengan EnPI, dan dinormalkan untuk mengelak kesan pemboleh ubah berkaitan, di mana sesuai.

6.5. Energy baseline

An energy baseline is the point of comparison against which an organisation can determine changes in their energy performance.

The organisation can have one or multiple baselines. As well as an overall baseline(s) for the organisation's energy performance, separate baselines can also be established at the facility, system, process or equipment level.

The time period chosen for the baseline should be representative of the variations in organisational operations (e.g. seasonal production, occupancy, etc.) and would ideally represent at least one year.

The baseline(s) established should relate to the EnPIs, and be normalised to mitigate the effect of relevant variables where appropriate.

6.6. Perancangan bagi pengumpulan data tenaga

Klausa ini berhubung kait dengan klausa 9.1 Pemantauan, bacaan, analisis dan penilaian dan EnMS memperuntukkan perancangan bagi aktiviti tersebut. Hasil perancangan ini akan membentuk rancangan pengumpulan data tenaga.

Rancangan pengumpulan data tenaga harus menyatakan butiran mengenai keperluan pengumpulan data tenaga organisasi dan boleh menghuraikan:

- apa yang dibaca dan dipantau;
- mengapa ia dibaca;
- bagaimana ia dibaca (cth. peranti, kaedah, kekerapan, kejituan dan kebolehulangan, tentukan);
- nilai yang dijangka;
- pelencongan ketara bagi sesuatu bacaan;
- tindakan yang harus diambil bari suatu pelencongan nilai yang ketara;

- kakitangan yang bertanggung jawab ke atas pengumpulan dan bacaan data;
- kandungan dan lokasi rekod;
- sama ada mana-mana bacaan atau parameter adalah kritikal bagi proses atau keselamatan;
- keperluan bacaan masa depan.

Organisasi harus merancang untuk mendapatkan data penggunaan tenaga yang berkaitan untuk organisasi keseluruhannya dan juga tiap-tiap SEU. Pemasangan sub-meter adalah amalan baik bagi pengumpulan data SEU yang berkaitan dengan bekalan bermeter (elektrik, gas, dsb.).

6.6. Planning for collection of energy data

This clause links heavily to clause 9.1. Monitoring, measurement, analysis and evaluation and provides the planning for those activities. The result of this planning forms the energy data collection plan.

The energy data collection plan should provide details on the organisation's energy data collection requirements and could look to describe:

- what is measured and monitored;
- why it is measured;
- how it is measured (e.g. device, method, frequency, accuracy and repeatability, calibration);
- the values to be expected;
- a significant deviation for that measurement;
- the action to be taken for a significant deviation;

- personnel responsible for data collection and measurement;
- what and where the record is;
- whether any measurements or parameters are especially process or safety critical;
- future measurement needs.

The organisation needs to plan to obtain relevant energy consumption data for both the organisation as a whole and for the individual SEUs. Installation of sub-metering would be good practice for collecting data on SEUs where these relate to metered supplies (electricity, gas, etc.).

Kualiti pemantauan dan bacaan dipengaruhi oleh ketersediaan dan kualiti data dan analisis.

Sumber data termasuklah:

- Pemantauan proses dan perbandingan dengan jangkaan;
- Bacaan meter utiliti dan sub-meter (jika bersesuaian);
- Bil utiliti, resit penghantaran bahan bakar, rekod perolehan;
- Data sistem pengurusan bangunan;
- Rekod penyenggaraan; dsb.

Kualiti bagi mana-mana analisis ke atas data yang dikumpul kebiasaannya adalah lebih baik apabila kekerapan data berkaitan SEU dan pemboleh ubahnya adalah selari, cth. apabila penggunaan elektrik sebuah fasiliti dan bilangan produk dibuat kedua-duanya dicatat setiap hari.

Kekerapan pengumpulan data / maklumat harus memadai untuk mengenal pasti trend dan menunjukkan variasi. Semakin kerap (cth. bulanan, harian, setiap setengah jam, dsb.) data dikumpul, semakin baik kualitinya (sekurang-kurangnya data bulanan untuk memperhati trend / variasi).

Kualiti data adalah terbaik apabila berdasarkan bacaan sebenar, tetapi boleh juga berdasarkan anggaran.

Amalan terbaik adalah untuk menguji menentukur (kepada standard kebangsaan) semua meter, dsb. secara berkala (sebaiknya tahunan) untuk memastikan ia berfungsi dengan baik.

Sebagai sebahagian dari proses pengumpulan data tenaga, data tentang pemboleh ubah berkaitan dan faktor statik harus dikumpul. Pemboleh ubah adalah suatu faktor yang boleh diukur yang memberi kesan ketara kepada prestasi tenaga dan berubah secara berkala (sebagai contoh, keadaan cuaca, tahap pencahayaan, tahap pembuatan, dsb.) manakala faktor statik adalah faktor yang memberi kesan ketara kepada prestasi tenaga dan tidak berubah secara berkala (sebagai contoh saiz fasiliti, peralatan terpasang, kepelbagaian produk, dsb.). Sesetengah faktor boleh menjadi pemboleh ubah bagi satu organisasi tetapi menjadi faktor statik bagi organisasi lain.

The quality of monitoring and measurement is influenced by the availability and quality of data and its analysis. Sources of data can include:

- Observation of processes and comparison with expectations;
- Meter readings from utility meters and sub-meters (where applicable);
- Utility bills, fuel delivery receipts, procurement records;
- Building management system data;
- Maintenance / service logs; etc.

The quality of any analysis done on the data collected are typically better when the frequencies of data relating to SEUs and their variables align, e.g. where electricity consumption used by a facility and number of products produced are both collated daily.

Data / information collection frequency should be sufficient to identify trends and be reflective of variation. The more frequent (e.g. monthly, daily, half-hourly, etc.) the data the better quality (typically at least monthly for understanding trends / variations).

Data are best quality when based on actual measurements, but can be based on calculated estimates.

It is best practice that periodically (preferably annually) all meters, etc. are checked and calibrated (traceable to national standards) to ensure they are operating correctly.

As part of the energy data collection processes data on relevant variables and static factors should be collated. A variable is a quantifiable factor that significantly impacts energy performance and routinely changes (for example weather conditions, light levels, production levels, etc.) whilst a static factor is a factor that significantly impacts energy performance and does not routinely change (for example facility size, installed equipment, range of product, etc.). It should be noted that the same factors might be a relevant variable in one organisation and a static factor in another.

7. Sokongan

7.1. Sumber

Organisasi perlu memastikan bahawa sumber yang diperlukan untuk EnMS telah dikenal pasti dan diperuntukkan. Jenis sumber yang boleh diperlukan termasuklah:

- Sumber manusia;
- Sumber kewangan;
- Prasarana (bangunan, sistem, kilang dan peralatan, dsb.);
- Pengetahuan dan kompetensi; dsb.

Amat penting bagi sumber diperuntukkan tepat pada masanya, dengan mengambil kira keperluan masa kini dan masa depan.

7. Support

7.1. Resources

The organisation needs to ensure that the resources required for the EnMS have been identified and provided. Types of resource that could be required include:

- Human resources;
- Financial resources;
- Infrastructure (buildings, systems, plant and equipment, etc.);
- Knowledge and competence; etc.

It is important that resources are provided in a timely manner, considering both current and future needs.

7.2. Kompetensi

Bagi memastikan agar EnMS dan proses berkaitan pengurusan tenaga am dilaksanakan dengan betul, organisasi harus memastikan agar kakitangan, kontraktor, dsb. Yang bekerja di kawasan ini mempunyai kompetensi yang diperlukan.

Aktiviti yang memerlukan kakitangan kompeten termasuklah:

- Pelaksanaan EnMS;
- Pelaksanaan audit dalaman;
- Mengendalikan SEU;
- Melaksanakan aktiviti penyenggaraan dan pembetulan;
- Melaksanakan aktiviti reka bentuk;
- Melaksanakan aktiviti pemantauan dan pembacaan.

Dua unsur utama dalam memastikan kompetensi adalah:

1. Menentukan takrif “kompetensi”, cth. menentukan kriteria kompetensi; dan
2. Menilai tahap kompetensi sedia ada berbanding dengan kriteria kompetensi.

Kriteria kompetensi harus berkait dengan pengetahuan dan kemahiran seseorang yang membolehkannya melaksanakan tugasnya dengan baik. Pengetahuan dan kemahiran ini boleh didapati melalui program latihan, pendidikan atau menimba pengalaman.

7.2. Competence

To ensure that relevant EnMS and general energy management related processes are conducted correctly, the organisation needs to ensure that people (staff, contractors, etc.) working in these areas are competent to do so.

Activities that may require persons to be competent can include:

- Implementing the EnMS;
- Conducting internal audits;
- Operating the SEUs;
- Conducting servicing and maintenance activities;
- Conducting design activities;
- Conducting monitoring and measurement activities.

Ensuring competence requires two elements:

1. Determining what “competent” is, e.g. setting competence criteria; and
2. Evaluating current competence levels against the competence criteria.

The competence criteria should relate to the knowledge and skills that a person has that enable them to fulfil their role correctly. This knowledge and skills can be obtained by means such as training, education or experience.

Satu kesilapan yang sering dihadapi dalam proses kompetensi adalah menganggap seseorang adalah kompeten semata-mata kerana telah menghadiri satu kursus latihan. Latihan bukan sama dengan kompetensi, dan kehadiran kursus latihan tidak selalunya memastikan kompetensi seseorang. Sebaliknya juga, seseorang boleh kompeten tanpa menghadiri sebarang kursus latihan.

Oleh demikian, penilaian individu berdasarkan kriteria yang ditetapkan boleh memastikan bahawa setiap individu mempunyai pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan untuk peranan masing-masing.

Proses sedia ada untuk menilai kesesuaian seseorang individu untuk melaksanakan pelbagai peranan – seperti temu bual dalam proses pengambilan pekerja – boleh digunakan dalam penilaian kompetensi. Sebaliknya, ia boleh memperuntukkan aktiviti berasingan khusus untuk EnMS.

Anda harus ambil maklum bahawa kompetensi adalah status yang boleh berubah, dan seseorang yang telah disahkan sebagai kompeten tidak semestinya kekal kompeten, cth. disebabkan perubahan keperluan atau kehilangan kemahiran dan pengetahuan dari masa ke masa. Oleh demikian, kompetensi harus disemak secara berterusan pada selang tempoh masa yang sewajarnya.

Kompetensi berterusan boleh disemak dalam sebagai sebahagian dari proses semakan tahunan (cth. penilaian prestasi kakitangan tahunan), proses semakan kompetensi EnMS berasingan, proses pemantauan, audit dalaman, dsb.

One common pitfall of a competence process is to assume that just because a person has attended a training course that they are competent. Training is not the same as competence, and attendance of a training course does not always ensure the competence of the attendee. Conversely, persons can be competent without attending any training courses at all.

As such evaluating people against set competence criteria to ensure that individuals possess the necessary knowledge and skills required by their roles.

Existing processes to assess suitability of persons to undertake various roles such as through candidate interviews for a job as part of a recruitment process could be used when evaluating competence. Alternatively, it could require a separate activity specifically for the EnMS.

It is also important to note that competence is a status which can change, and that a person once approved as competent may not always remain competent e.g. due to changing requirements or loss of skills and knowledge over time. As such ongoing competence must be reviewed on a continual basis at appropriate timescales.

Ongoing competence can be reviewed as part of general annual review processes (e.g. an annual staff performance appraisal), a separate EnMS competence review process, monitoring processes, internal audit, etc.

7.3. Kesedaran

Organisasi harus memastikan semua individu berkaitan (kakitangan, kontraktor, dsb.) sedar akan perkara penting mengenai EnMS, seperti dasar tenaga dan tanggung jawab mereka kepada keberkesanan EnMS.

Aktiviti membina kesedaran termasuklah:

- Taklimat, mesyuarat, pembentangan, dsb.
- Sesi latihan dalaman, orientasi lokasi / latihan induksi, dsb.
- E-mel, buletin, dsb.
- Poster, papan tanda, notis, catatan intranet, dsb.

Adalah penting untuk memastikan bahawa aktiviti membina kesedaran harus merangkumi setiap peringkat kerja. Ini mungkin memerlukan aktiviti berlainan dilaksanakan sesuai dengan peranan, sebagai contoh, latihan induksi am bagi boleh membina kesedaran di kalangan kakitangan baharu, namun kakitangan sedia ada dan kontraktor tidak terlibat dan memerlukan sesi berlainan.

Kesedaran turut merupakan status yang boleh kehilangan dari masa ke masa, setelah individu lupa akan kandungan kursus latihan. Untuk mengatasinya, aktiviti membina kesedaran harus dilaksanakan dengan kerap, agar tahap kesedaran yang memadai dikekalkan.

7.3. Awareness

The organisation needs to ensure that all relevant persons (staff, contractors, etc.) are aware of key matters to the EnMS, such as the energy policy and how they can contribute to the effectiveness of the EnMs.

Awareness raising activities can include:

- Briefings, meetings, presentations, etc.
- Internal training sessions, including site orientation / induction training, etc.
- Emails, bulletins, newsletters, etc.
- Posters, signs, notice boards, intranet posts, etc.

It is important to ensure that awareness raising activities cover all relevant persons. This may require different activities to be undertaken for different roles, for example a general induction training can raise awareness with new employees, but existing employees and contractors may not be included in this so would require separate activities for them.

Awareness is also a status that can be lost over time, as people forget the content of a training course. To counteract this awareness raising activities should be conducted on a regular basis, to ensure that the required level of awareness is maintained.

7.4. Komunikasi

Organisasi perlu menetapkan proses untuk memaklumkan perihal penting berkaitan EnMS, di dalam dan luar organisasi, yang dianggap perlu.

Maklumat berkaitan EnMS yang harus dimaklumkan termasuklah:

- Maklumat mengenai EnMS sendiri;
- Prestasi tenaga terkini, terdahulu dan jangkauan;
- Maklumat berkaitan matlamat dan sasaran tenaga, termasuk kemajuan pencapaiannya; dsb.

Pelbagai kaedah makluman termasuk:

- Taklimat, mesyuarat, pembentangan, dsb.
- E-mel, buletin, dsb.
- Poster, papan tanda, notis, catatan intranet, dsb.

Komunikasi luaran boleh diperlukan oleh undang-undang atau perjanjian dengan pelanggan, pelabur, syarikat induk, atau pemegang taruh utama yang lain (lihat seksyen 4.2 Memahami keperluan dan jangkauan pihak berkepentingan).

Sebagai tambahan kepada komunikasi luaran, organisasi harus melaksanakan proses untuk membolehkan individu (kakitangan, kontraktor, dsb.) memberi ulasan atau cadangan penambahbaikan kepada EnMS dan prestasi tenaga. Proses ini termasuklah:

- E-mel pusat untuk maklum balas;
- Bengkel perundingan;
- Kotak cadangan;
- Sesi semakan dan maklum balas.

7.4. Communication

The organisation needs to establish processes for communicating information relevant to the EnMS, both internally and externally, that they determine to be necessary.

Relevant information that an organisation could look to communicate can include:

- Information about the EnMS itself;
- Current, historical and forecast energy performance;
- Information relating to objectives and energy targets, including progress on their achievement; etc.

Various methods of communications can include:

- Briefings, meetings, presentations, etc.
- Emails, bulletins, newsletters, etc.

- Posters, signs, notice boards, intranet posts, etc.

External communications may be required by legislation or agreements with customers, investors, parent companies, or other key stakeholders (see section 4.2 Understanding the needs and expectations of interested parties).

In addition to outgoing communications, the organisation needs to establish a process for enabling key persons (staff, contractors, etc.) to make comments or suggest improvements to the EnMS and energy performance. These processes can include:

- Central email for feedback;
- Consultation workshops;
- Suggestions boxes;
- Reviews and feedback sessions.

7.5. Maklumat didokumentasi

7.5.1. Am

EnMS sebuah organisasi harus mengandungi dokumen yang diperlukan oleh standard, dan juga dokumen yang diperlukan untuk sistem beroperasi dengan berkesan dan menunjukkan peningkatan prestasi tenaga.

Dalam menentukan tahap dokumentasi yang diperlukan, harus diingati bahawa kekurangan dokumentasi ke atas proses boleh membawa kepada ketidakberkesanan proses, manakala dokumentasi berlebihan pula boleh membawa kepada beban yang tidak diperlukan. Oleh demikian, satu imbalan harus dicapai, dan dokumentasi hanya dibuat sekiranya memberi nilai tambah kepada proses.

7.5.2. Mereka dan mengemaskini

Proses perlu diwujudkan untuk mengawal perekaan dokumentasi baharu, serta semakan dan kemas kini dokumentasi sedia ada.

Ini termasuklah:

- Langkah mengenal pasti – memastikan semua dokumen mempunyai tajuk dan/atau nombor rujukan unik (cth. ENMS07 – Prosedur penyenggaraan pencegahan terancang);
- Menyatakan nama pengarang;
- Memastikan dokumen disediakan dalam semua bentuk format (cth. versi induk elektronik serta versi cetakan disediakan untuk pengguna di lokasi);
- Memastikan dokumen disediakan dalam semua bahasa yang diperlukan (lihat klausa 4.1 Memahami organisasi dan konteksnya);
- Memastikan semua dokumen diluluskan untuk kesesuaian dan kecukupan sebelum diterbitkan.

Satu lagi langkah baik adalah memberi peranan dan tanggung jawab bagi menyemak dan mengemas kini dokumentasi berkaitan untuk memastikan semua pihak sedar akan kebertanggungjawaban bagi setiap dokumen.

7.5. Documented information

7.5.1. General

The organisation's EnMS needs to consist of both documents that are required by the standard, and those that are necessary for the system to be effective and to demonstrate energy performance improvement.

When determining the level of documentation that is required it should be remembered that under-documenting processes can result in the processes not being fully effective, whilst over-documenting processes can be burdensome.

As such a balance needs to be obtained, and documentation made where it adds value to the process.

7.5.2. Creating and updating

Processes need to be established for controlling the creation of new documentation, and reviewing and updating existing documentation.

These can include:

- Identification measures – ensuring all documents have a unique title and/or reference number (e.g. ENMS07 – Planned preventative maintenance procedure);
- Stating the name of the author;
- Ensuring documents are available in the necessary format (e.g. electronic master version with printed versions available to operatives at point of use);
- Ensuring documents are available in the required languages (see clause 4.1 Understanding the organization and its context);
- Ensuring that all documents are approved for suitability and adequacy prior to being issued.

It would be beneficial to assign roles and responsibilities related to reviewing and updating relevant documentation to ensure that people are aware of who is responsible for which documents.

7.5.3. Kawalan maklumat dokumentasi

Setelah dikeluarkan, dokumentasi perlu dikawal. Ini termasuklah:

- Memastikan dokumen tersedia apabila diperlukan.
- Memastikan dokumen mempunyai perlindungan yang memadai, sebagai contoh melalui tahap kelulusan baca / olah bagi dokumen elektronik, atau memaparkan dokumen bercetak dalam papan paparan berkunci untuk mengelakkannya diubah.
- Menyimpan rekod semua versi bercetak sesebuah dokumen agar boleh dipastikan ia diganti ketika mengemaskini dan memastikan versi cetakan yang tidak diluluskan tidak digunakan.

- Memastikan dokumen disemak secara berkala untuk memastikan ia kekal bersesuaian, dan mengemaskininya (lihat klausa 7.5.2) apabila perlu.
- Mengekalkan versi dokumen yang telah diarkibkan (yang telah ditanda dengan bersesuaian untuk mengelak penggunaan tidak disengajakan) sekiranya perlu dan membuang dokumen yang tidak lagi diperlukan selepas tempoh memadai.

Organisasi mungkin perlu menggunakan dokumen pihak ketiga untuk operasi EnMS, seperti standard (termasuk ISO 50001 sendiri), panduan pihak ketiga, maklumat pembuat bagi SEU, dsb. Dokumen ini harus dikenal pasti dan akses kepadanya terkawal setakat perlu.

7.5.3. Control of documented information

Once issued documentation needs to be controlled. This can include:

- Ensuring documents are available where required.
- Ensuring documents are suitably protected, for example via levels of read / write authorisation for electronic documents, or displaying hardcopy documents in a locked display board to prevent tampering.
- Keeping a record of all printed versions of documents so it can be ensured they are replaced when updating, and ensuring that uncontrolled printed versions are not used.

- Ensuring documents are regularly reviewed to ensure they remain suitable, and updating them (see clause 7.5.2) where changes are required.
- Retaining achieved versions of documents where necessary (suitably identified to prevent unintended use) and disposing of documents that are no longer required after a suitable period.

The organisation may need to use documents of external origin to operate their EnMS, such as standards (including ISO 50001 itself), external guidance, manufacturer's information on SEUs, etc. These documents need to be identified and access controlled as required.

8. Operasi

8.1. Perancangan dan kawalan operasi

Proses yang berkaitan dengan SEU organisasi perlu dirancang dan dikawal sewajarnya

Untuk memastikan organisasi mencapai matlamat dan sasaran tenaganya, dan mencapai peningkatan prestasi tenaga yang berterusan.

Kawalan operasi termasuk (antara lain):

- proses, prosedur dan panduan operasi;
- peranti fizikal, cth. injap pengawal aliran, sistem automasi, dsb.;
- *set points*, cth. *set point* pemanas dan penyejuk, pemasaan hidup dan mati peralatan dan jentera, tahap pencahayaan sasaran, dsb.;

- program penyenggaraan, cth. penyenggaraan pencegahan berjadual (PPM) dan proses penyenggaraan reaktif;
- mereka bentuk proses dan peralatan untuk memastikan kawalan tenaga yang memadai (lihat seksyen 8.2 reka bentuk).

UK-ASEAN Energy Efficiency Accelerator telah mengeluarkan dokumen panduan mengenai Peluang Penjimatan Tenaga dari proses lazim dalam sektor makanan dan minuman. Butiran kriteria dan kawalan dalam dokumen panduan ini boleh berkaitan dengan klausa ISO 50001 ini.

8. Operation

8.1. Operational planning and control

Processes related to the organisation's SEUs need to be suitably planned and controlled in order to ensure that the organisation meets its objectives and energy targets, and achieves the continual improvement in energy performance.

Operational controls can include (amongst others):

- processes, procedures and operating instructions;
- physical devices, e.g. flow control valves, automation systems, etc.;
- set points, e.g. heating and cooling setpoints, start-up and shut-down timings, target lighting levels, etc.;

- maintenance programmes, e.g. planned preventative maintenance (PPM) and reactive maintenance processes;
- designing processes and equipment to ensure adequate control of energy (see section 8.2 Design).

The UK-ASEAN Energy Efficiency Accelerator has produced guidance documents on Opportunities for Energy Savings from common processes in the food and beverage sector. The details of criteria and controls in these guidance documents can be of relevance to this clause of ISO 50001.

8.2. Reka bentuk

Klausa reka bentuk ISO 50001 adalah terfokus kepada bangunan, kilang dan peralatan yang menggunakan tenaga, serta sistem dan proses, yang digunakan oleh organisasi. Ia tidak berkaitan dengan penggunaan tenaga dalam proses hiliran produk organisasi (cth. masakan, pemprosesan, dsb.).

Pertimbangan keperluan tenaga pada peringkat awal proses reka bentuk dan pada semua peringkat lazimnya memberi hasil terbaik.

Pertimbangan dalam proses reka bentuk termasuklah:

- Menyatakan kriteria prestasi bagi fasiliti;
- Keperluan label reka bentuk mesra alam / tenaga bagi peralatan;
- Keperluan pemantauan dan bacaan (meter / sub-meter);
- Perancangan gerakan dalaman;
- Memastikan saiz peralatan dan sistem yang betul, dsb.

8.2. Design

The design clause of ISO 50001 is focused on the design of the energy-using buildings, plant and equipment, systems and processes to be used by the organisation. It is not concerned with energy consumed in the downstream use of the organisation's products (e.g. cooking, processing, etc.).

Considering energy requirements at the earliest stages of the design process and throughout typically achieves the best results.

Considerations during a design process can include:

- Specifying performance criteria for facilities;
- Eco-design / energy label requirements for equipment;
- Monitoring and measurement needs (meters / sub-meters);
- Internal movement planning;
- Ensuring correctly sized equipment, systems, etc.

8.3. Perolehan

Organisasi perlu menetapkan kriteria prestasi tenaga berkaitan dengan perolehan produk, peralatan dan perkhidmatan (seperti perkhidmatan penyenggaraan, perunding, tenaga, aktiviti reka bentuk, dsb.).

Tenaga tidak perlu menjadi satu-satunya faktor perolehan, tetapi perlu dimasukkan dalam proses penilaian di samping faktor-faktor lain seperti kos pembelian.

Kriteria perolehan produk dan peralatan harus mengambil kira kos kitaran hidup keseluruhan, cth. jumlah kos perolehan, kos tenaga, kos penyenggaraan, dsb. sepanjang tempoh perancangan atau anggaran. Sebagai contoh:

- Peralatan berkualiti rendah mungkin lebih murah dibeli, namun kurang cekap dan membawa kepada kos tenaga yang tinggi, atau rosak dengan lebih kerap dan membawa kepada produktiviti lebih rendah.
- Bahan mentah yang murah mungkin memerlukan lebih pemprosesan (cth. disebabkan kualiti rendah, suhu, kandungan kelembapan, dsb.) yang membawa kepada peningkatan penggunaan tenaga dan kos.

8.3. Procurement

The organisation needs to establish energy performance criteria related to the procurement of energy using products, equipment and services (such as maintenance services, consultancy, design activities, etc.).

Energy does not need to be the only factor in procurement, but does need to be included as part of the evaluation process alongside other factors such as initial purchase cost.

Criteria for the procurement of products and equipment should include whole life-cycle costs, e.g. the sum of procurement costs, energy costs, servicing and maintenance costs, etc. over the planned or expected operating lifetime. For example:

- Lower quality plant equipment may be cheaper to buy, but be less efficient leading to higher energy costs, and could break down more leading to lower productivity.
- Cheaper raw ingredients may require more processing (e.g. because of lower quality, temperature, moisture content, etc.) requiring greater energy consumption and increased costs.

9. Performance evaluation

9.1. Pemantauan, bacaan, analisis dan penilaian prestasi tenaga dan EnMS

Am

Dalam melaksanakan proses bagi pemantauan, bacaan, analisis dan penilaian, anda harus mengambil berat ke atas peristilahan berikut:

Pemantauan

Suatu proses yang menentukan status sebuah sistem, proses atau aktiviti. Ia biasanya merujuk kepada proses di mana pemerhatian dibuat secara berterusan dan tidak semestinya menggunakan peralatan pemantauan.

Bacaan

Suatu proses yang menentukan nilai. Ia kebiasaannya merujuk kepada proses di mana peralatan digunakan untuk menentukan sifat kuantitatif atau kualitatif.

Analisis

Suatu aktiviti untuk memahami data pemantauan dan bacaan, cth. apakah kandungan tersirat data? Apakah trend yang dapat dilihat?

Penilaian

Suatu aktiviti untuk memahami data yang dianalisis, cth. apakah maksud trend data? Betapa baikkah prestasi tenaga organisasi? Betapa berkesannya EnMS?

Aktiviti-aktiviti ini harus dilaksanakan secara berkala, selaras dengan perancangan pengumpulan data tenaga (lihat klausa 6.6) dan keperluan am EnMS.

Organisasi harus menentukan penggunaan tenaganya yang sebenar berbanding anggaran. Aktiviti ini mengaitkan data pemantauan dan bacaan kepada anggaran guna tenaga dan penggunaan tenaga pada masa depan yang terkandung dalam semakan tenaga (lihat klausa 6.3).

9. Performance evaluation

9.1. Monitoring, measurement, analysis and evaluation of energy performance and the EnMS

General

When conducting processes for monitoring, measurement, analysis and evaluation it is important to understand what these terms mean:

Monitoring

A process that determines the status of a system, process or activity. It generally refers to processes where observations are made over time without necessarily using monitoring equipment.

Measurement

A process that determines a value. It generally refers to processes where equipment is typically used to determine quantitative or qualitative properties.

Analysis

An activity to understand monitoring and measurement data, e.g. what do the data tell us? What trends exist?

Evaluation

An activity to understand the analysed data, e.g. what do the data and trends mean? How good is the organisation's energy performance? How effective is the EnMS?

These activities should be carried out on a regular basis, in line with the planning for collection of energy data (see clause 6.6) and the wider needs and requirements for the EnMS.

The organisation needs to determine their actual versus expected energy consumption. This activity links the monitoring and measurement data to the estimate of future energy use and energy consumption included in the energy review (see clause 6.3).

Prestasi tenaga organisasi harus ditentukan melalui perbandingan data pemantauan dan bacaan (diproses untuk mendapatkan nilai yang berkaitan kepada EnPI terpilih) dengan garis dasar prestasi tenaga yang berkaitan.

Apabila prestasi tidak selaras dengan jangkaan, organisasi harus mengklasifikasikannya sebagai peralihan ketara dalam prestasi tenaga. Organisasi juga harus menyiasat dan mengambil tindakan. Organisasi bebas menentukan tahap peralihan yang dianggap sebagai ketara, seperti perbezaan sesuatu peratusan khusus dari nilai jangkaan, atau mana-mana nilai di bawah ambang sasaran statik atau boleh ubah.

Peralihan ketara boleh menjadi positif atau negatif – kedua-duanya harus disiasat untuk memahami sebabnya. Proses tindakan pembetulan organisasi (lihat klausa 10.1 Ketidakpatuhan dan tindakan pembetulan) boleh digunakan untuk menangani dan membetulkan peralihan ketara yang negatif. Peralihan ketara positif (apabila prestasi adalah lebih baik dengan ketara dari jangkaan) harus disiasat untuk memahami sebab peningkatan prestasi dan jika terdapat lebih peluang peningkatan prestasi.

Dalam pematuhan klausa ini, organisasi perlu menentukan keberkesanan EnMS – ini seharusnya termasuk pemahaman tentang bagaimana EnMS mencapai matlamat yang dimaksudkan:

- Peningkatan berterusan dalam prestasi tenaga;
- Pematuhan kepada dasar tenaga;
- Mencapai matlamat dan sasaran tenaga;
- Memenuhi keperluan lain dalam EnMS, dsb.

Hasil pemantauan dan bacaan boleh digunakan untuk mengenal pasti:

- Trend prestasi;
- Bidang ketidakpatuhan;
- Pematuhan kepada keperluan perundangan dan lain-lain;
- Peluang penambahbaikan.

The organisation's energy performance should be determined by comparing monitoring and measurement data (processed to obtain the relevant values related to the chosen EnPIs) to the relevant energy performance baseline.

Where performance is not in line with expectations the organisation should classify these as being significant deviations in energy performance and investigate and respond to them. It is up to the organisation to determine what level of deviation counts as being significant, such as a particular percentage difference from an expected value, or any value below a static or variable target threshold.

Significant deviations can be positive or negative – both should be investigated in order to understand what has caused them. The organisation's corrective action process (see clause 10.1 Nonconformity and corrective action) can be used to address and correct negative significant deviations. Positive significant deviations (where performance is substantially better than expected) should be investigated to understand what caused the unexpected improvement in performance in case there are opportunities for further performance improvement.

As part of this clause the organisation needs to determine the effectiveness of the EnMS – this should include understanding of how well the EnMS is achieving its intended outcomes, including:

- Continual improvement in energy performance;
- Adherence to the energy policy;
- Meeting objectives and energy targets;
- Meeting other requirements for the EnMS, etc.

The results of monitoring and measurement can be used to identify:

- Performance trends;
- Areas of nonconformity;
- Adherence to legal and other requirements;
- Opportunities for improvement.

Penilaian dan pematuhan kepada keperluan perundangan dan lain-lain

Setelah organisasi menentukan keperluan perundangan dan lain-lain yang harus dipatuhi (lihat klausa 4.2 Memahami keperluan dan jangkaan pihak berkepentingan), ia kemudiannya harus menilai sama ada ia betul-betul patuh kepada keperluan ini atau tidak.

Penilaian pematuhan ini boleh dilaksanakan dalam satu aktiviti yang melibatkan semua keperluan, atau beberapa aktiviti berasingan dan pada kekerapan berlainan, atau secara pemantauan dan bacaan berterusan.

Hasil penilaian pematuhan seharusnya digunakan oleh organisasi untuk mengesahkan status pematuhannya pada sesuatu masa. Rekod dari penilaian patut mencukupi untuk menyatakan dengan jelas status pematuhan (cth. patuh atau tidak patuh) dan menunjukkan kaedah status pematuhan ditentukan (cth. rekod yang mana, aktiviti, dsb. Yang dinilai untuk menentukan status pematuhan).

Evaluation of compliance with legal requirements and other requirements

Once an organisation has determined the legal requirements and other requirements with which it needs to comply (see clause 4.2 Understanding the needs and expectations of interested parties) it then needs to evaluate whether it is actually compliant with these requirements or not.

This evaluation of compliance can be conducted via one activity looking at all requirements, or several activities taking place separately and at different frequencies, or ongoing monitoring and measurement.

The outputs from the evaluation of compliance process should be able to be used by the organisation to confirm their compliance status at any time. The records from the evaluation should be sufficient to clearly state compliance status (e.g. compliant or non-compliance) and demonstrate how the compliance status was determined (e.g. what records, activities, etc. were evaluated in order to determine compliance status).

9.2. Audit dalaman

Perancangan dan audit dalaman adalah langkah amat penting Untuk memastikan EnMS telah dilaksanakan dengan betul, diterima pakai, cekap dan diperbaiki secara berterusan (lihat klausa 4.4 Sistem pengurusan tenaga).

Program audit dalaman harus diwujudkan, yang memperincikan pertimbangan-pertimbangan khusus bagi audit dalaman, seperti:

- Jadual audit:
 - Kebiasaannya suatu jadual audit yang merangkumi satu tempoh masa yang dinyatakan dengan jelas (biasanya satu tahun).
- Ruang lingkup audit, termasuk:
 - Matlamat dan ruang lingkup audit;
 - Proses (tambahan kepada klausa) yang akan diaudit.

- Pihak pelaksana audit, termasuk:
 - Memastikan juruaudit kompeten melaksanakan dalaman (lihat klausa 7.2 Kompetensi);
 - Memastikan juruaudit adalah bebas dari bidang yang diaudit dan berupaya melaksanakan audit secara objektif.
- Alat dan dokumen yang diperlukan, termasuk borang audit, senarai semak, dsb., yang diperlukan untuk pelaksanaan audit;
- Keperluan dan arahan untuk menyusun dan memaklumkan penemuan audit kepada pihak berkenaan, termasuk pengurusan tertinggi.

9.2. Internal audit

Planning and conducting internal audits is a vital step in ensuring that the EnMS has been implemented correctly, is being worked to, is effective and is being continually improved (see clause 4.4 Energy management system).

An internal audit programme should be established which details the necessary considerations for conducting internal audits, such as:

- When the audits will take place:
 - Typically consisting of an audit schedule covering a defined period of time (usually at least one year).
- What the audits will cover, including:
 - The audit scope and objectives;
 - The processes (not just clauses of the standard) that will be audited.

- Who will conduct the audits, including:
 - Ensuring auditors are competent to conduct the internal audits (see clause 7.2 Competence);
 - Ensuring auditors are independent from the area being audited and can conduct the audits objectively.
- Necessary tools and documents, including audit forms, checklists, etc, required for planning and conducting the audits;
- Requirements and instructions for how to compile and communicate the results of the audits to relevant persons, including top management.

Dalam merancang program audit, audit dalaman boleh diutamakan dan dilaksanakan dengan lebih kerap bagi:

- proses dan aktiviti yang mempunyai kesan yang lebih besar kepada prestasi tenaga seperti yang berkaitan dengan SEU, matlamat dan sasaran tenaga, kawalan operasi, dsb.;
- proses dan aktiviti di mana wujudnya kelemahan, contohnya yang telah dikenal pasti ketidakpatuhan dalam audit sebelumnya;
- proses dan aktiviti yang telah berubah sejak audit EnMS terakhir atau yang mana perubahan ke atasnya telah dirancang.

Sebaliknya, audit boleh dikurangkan kekerapannya bagi:

- proses dan aktiviti yang tidak barangkali memberi kesan ketara kepada prestasi tenaga,cth. kawalan dokumen;
- proses yang mempunyai ketidakpatuhan yang berkurangan

dari audit sebelumnya; atau

- bidang yang tidak berubah sejak audit EnMS sebelumnya.

Terdapat beberapa kaedah mengumpul maklumat audit yang tersedia kepada juruaudit dalaman. Ini termasuk:

- Menyemak dokumen seperti dasar, matlamat, prosedur, spesifikasi, rekod audit, minit mesyuarat, laporan audit, rekod pemantauan, rumusan data, analisis, dsb.
- Pemerhatian aktiviti secara langsung dan persekitaran dan keadaan kerja, atau tunjuk cara, ujian dan simulasi bagi aktiviti yang tidak dapat diperhati secara langsung.
- Temu bual bersama individu berkaitan seperti pengurusan tertinggi, pekerja am, kontraktor, dsb.

When planning the audit programme, internal audits can be prioritised and conducted more frequently for:

- processes and activities that can have a greater impact on energy performance such as those relating to significant energy uses, objectives and energy targets, operational controls, etc.;
- processes and activities where weaknesses may be present, such as where nonconformities have been identified in previous audits;
- processes and activities that have changed since the last EnMS audit or where changes are planned.

Conversely, audits may be conducted less frequently for:

- processes and activities that are not likely to significantly impact energy performance, e.g. document control;
- processes that have fewer nonconformities from previous

audits; or

- areas which have not changed since the last EnMS audit.

There are multiple methods of collecting audit information available to an internal auditor. These can include:

- Review of documents such as policies, objectives, procedures, specifications, audit records, meeting minutes, audit reports, monitoring records, data summaries, analyses, etc.
- Observations of live activities and surrounding work environment and conditions, or demonstrations, tests and simulations of activities that are unable to be observed live.
- Interviews with relevant persons such as top management, general employees, contractors, etc.

Bagi membantu penyusunan penemuan audit, organisasi harus menetapkan kategori khusus bagi mengklasifikasi penemuan audit rasmi. Kategori yang lazim termasuk:

Ketidakpatuhan Besar

Ketiadaan atau kegagalan penuh suatu proses / sistem.

Ketidakpatuhan Kecil

Kegagalan sementara atau terencil suatu proses / sistem.

Peluang Penambahbaikan (OFI)

Bidang di mana proses / sistem tidak mematuhi keperluan, dan wajar diperbaiki untuk mengelakkan ketidakpatuhan pada masa hadapan.

Seeloknya, penemuan audit patut dinyatakan berkaitan dengan keberkesanan proses yang sedang diaudit, sebagai contoh:

Perhatian:

Semakan Tenaga tidak mengenal pasti campuran pembuatan sebagai suatu pemboleh ubah berkaitan bagi SEU kilang pemprosesan.

Kenyataan Penemuan Audit:

Proses bagi memastikan pemboleh ubah yang berkaitan dikenal pasti bagi semua SEU dalam Semakan Tenaga tidak begitu berkesan.

Kaedah ini lebih diterima memandangkan audit dalaman hanya menyiasat bukti yang berkaitan dengan proses, dan di mana bukti tersebut telah disiasat dengan lanjut, kejadian ketidakpatuhan yang sama berlaku lagi. Sekiranya penemuan audit adalah berkaitan dengan contoh ketidakpatuhan yang telah dikenal pasti dalam sampel bukti, maka tindakan pembetulan yang telah diambil tidak menangani sepenuhnya kebarangkalian ketidakpatuhan berlaku lagi.

To aid in compiling audit results organisations should look to define specific categories for classifying formal audit findings. Common categories can include:

Major Nonconformity

Absence or total breakdown of a process / system.

Minor Nonconformity

Temporary or isolated breakdown of a process / system.

Opportunity for Improvement (OFI)

Area where a process / system does conform to requirements, but where improvement could be made or future nonconformity could develop.

When recording audit findings it is preferable for these to be stated in relation to the effectiveness of process(es) being audited, for example:

Observation:

The Energy Review did not identify production mix as a relevant variable for the SEU of process plant.

Audit Finding Statement:

The process for ensuring relevant variables are identified for all SEUs within the Energy Review is not fully effective.

This is preferred as typically an internal audit only samples evidence related to a process, and where evidence has only been sampled further instances of the same nonconformity may exist. Should the audit finding be related to the particular example of the nonconformity identified in the sample then the corrective action taken may not fully address the potential for additional or future instances of the same nonconformity to exist.

9.3. Semakan pengurusan

Pengurusan tertinggi organisasi (lihat klausa 5.1 Kepimpinan dan iltizam) diperlukan untuk menyemak EnMS secara berkala.

Kekerapan semakan pengurusan harus ditentukan oleh organisasi. Organisasi boleh memilih agar satu semakan pengurusan meliputi semua input dan hasil bagi proses semakan pengurusan, atau dipecah kepada beberapa sesi semakan pengurusan. Adalah baik bagi semua input dan hasil semakan pengurusan disemak sekurang-kurangnya sekali setahun.

Format bagi semakan pengurusan harus ditentukan oleh organisasi dan boleh mengandungi:

- Mesyuarat secara peribadi atau telesidang.
- Semakan individu ke atas laporan yang telah disediakan, dengan ulasan dan maklum balas.

Sekiranya semakan pengurusan mengambil format mesyuarat, satu dokumen agenda biasanya digunakan untuk memastikan agar semua input dan hasil disertakan.

Rekod semakan pengurusan harus disimpan, contohnya seperti minit mesyuarat dan keputusan yang diambil. Turut bermanfaat adalah bagi pengurusan mengeluarkan satu kenyataan yang jelas mengenai kesesuaian, kecukupan, keberkesanan EnMS serta keselarasannya dengan arah tuju strategik.

9.3. Management review

The organisation's top management (see clause 5.1 Leadership and commitment) are required to review the EnMS on a regular basis.

The frequency of the management review is to be determined by the organisation, and the organisation can cover the required inputs and outputs for the management review process either at all management reviews, or spread out over several reviews. It is preferable for all of the required inputs and outputs for management review to be covered at least once per annum.

The Format for management review can be determined by the organisation and can include:

- Meetings in person or teleconference / videoconference
- Individual review of a prepared report with collation of comments / feedback

Where management reviews take the format of a meeting a standing agenda is often used to ensure all inputs and outputs are included.

Records of the management review should be maintained, such as meeting minutes and decisions made. A clear recorded statement on the EnMS's suitability, adequacy, effectiveness and alignment with strategic direction would be beneficial.

10. Penambahbaikan

10.1. Ketidapatuhan dan tindakan pembedahan

Sekiranya ketidapatuhan dikenal pasti, seperti dalam audit dalaman dan luaran, melalui penemuan pemantauan atau bacaan am, atau penilaian aktiviti pematuhan, atau pun melalui pemerhatian am, ia seharusnya ditangani dengan tindakan pembedahan sewajarnya.

Antara sebab untuk mengenal pasti ketidapatuhan termasuk:

- Sistem pengurusan tidak mematuhi standard;
- Amalan yang diperhati tidak memenuhi keperluan EnMS;
- Keperluan perundangan dan lain-lain tidak dipatuhi;
- Keperluan badan pentauliah tidak dipenuhi (cth. penggunaan logo);

- Matlamat belum tercapai;
- Organisasi belum mencapai penambahbaikan berterusan (menunjukkan bahawa sistem tidak berkesan).

Organisasi harus mencatat maklumat penting yang berkaitan dengan ketidapatuhan yang telah dikenal pasti. Ini termasuk:

- Butir pentadbiran (cth. tarikh, nama, nombor rujukan penemuan, dsb.)
- Rujukan keperluan (cth. nombor klausa ISO 50001)
- Gred (cth. Besar / Kecil)
- Kenyataan ketidapatuhan (berkaitan dengan keperluan dan proses)
- Bukti objektif untuk menyokong kenyataan ketidapatuhan

10. Improvement

10.1. Nonconformity and corrective action

Where nonconformities are identified, such as during internal and external audits, as a result of general monitoring and measurement or evaluation of compliance activities, or simply following general observations, these need to be managed and suitable corrective action taken.

Possible reasons for identifying nonconformities can include:

- The management system does not conform to the standard;
- Observed practice does not conform with the EnMS requirements;
- Legal and other requirements are not being complied with;
- The certification body requirements are not being met (e.g. use of logo);

- Objectives have not been reached;
- Continual improvement has not been achieved (indicating that the system is not effective).

The organisation should look to recording relevant information in relation to the identified nonconformities. This can include:

- Administration details (e.g., dates, names, finding reference number, etc.)
- Reference of requirement (e.g. ISO 50001 clause number)
- Grading (e.g. Major / Minor)
- Statement of nonconformity (relatable to the requirement and process)
- Objective evidence to support the statement of nonconformity

Setelah semua ketidakpatuhan telah dikenal pasti, organisasi perlu menentukan cara menanganinya. Ini termasuklah:

- butiran dari laporan ketidakpatuhan;
- bidang berkenaan dan orang yang bertanggung jawab;
- orang yang bertanggung jawab bagi melaksanakan tindakan pembetulan dan/atau pencegahan;
- pembetulan, analisis punca sebenar, tindakan pembetulan;
- tarikh tutup dipersetujui;
- tarikh sebenar tindakan diambil;
- hasil semakan keberkesanan;
- tarikh ketidakpatuhan ditutup.

Bagi mengelakkan berulangnya ketidakpatuhan, tindakan harus diambil untuk menghapuskan punca ketidakpatuhan, dan bukan saja membetulkan isu berbangkit. Ketika ketidakpatuhan mula-mula dikenal pasti, puncanya kemungkinan tidak dikenal pasti atau difahami – analisis punca sebenar perlu dilaksanakan untuk mengenal pasti punca sebenar.

Pelbagai kaedah boleh digunakan untuk menentukan punca sebenar, contohnya:

- ☞ Sesi sumbang saran;
- ☞ Teknik *5 Why's*;
- ☞ Rajah tulang ikan.

When nonconformities have been identified the organisation should look to determine how it will address them. This may include:

- details from the nonconformity report;
- the area concerned and persons responsible;
- the person responsible for completing the corrective and/or preventive action;
- correction, root-cause analysis, corrective action;
- agreed closure date;
- actual date the action was completed;
- results of the review of the effectiveness;
- date when the nonconformity was closed.

In order to prevent reoccurrence action is needed to eliminate the cause of a nonconformity, not just correct the immediate issue. At the time that the nonconformity is initially identified the cause of the nonconformity may not be fully identified or understood – root cause analysis is necessary to be conducted in order to identify the true cause.

Various tools can be utilised for determining root-cause, for example:

- ☞ brainstorming;
- ☞ *5 Whys*' technique;
- ☞ fishbone diagrams.

Untuk menunjukkan kepentingan analisis punca sebenar, satu contoh diberi di bawah (sebelah kanan) yang menunjukkan bagaimana situasi ketidakpatuhan boleh mempunyai pelbagai punca sebenar yang berbeza, yang masing-masing memerlukan tindakan pembetulan yang berbeza.

Analisis Punca Sebenar – contoh

Situasi ketidakpatuhan:

Semakan Tenaga tidak mengenal pasti campuran pembuatan sebagai pemboleh ubah berkaitan bagi SEU kilang pemprosesan.

Mengapakan situasi ketidakpatuhan berlaku?

Senario A

- i. Orang bertanggung jawab tidak tahu bahawa campuran pembuatan akan mempengaruhi prestasi tenaga kilang pemprosesan
- ii. Orang bertanggung jawab tidak lengkap latihan ISO 50001 berjadual
- iii. Orang bertanggung jawab sakit ketika oatut menghadiri latihan dan tidak diarah menghadiri latihan lain
- iv. Rekod penuh kehadiran latihan tidak disimpan
- v. Prosedur pemberian latihan for tidak dinyatakan dengan jelas.

Senario B

- i. Kaedah dan kriteria untuk mengemas kini Semakan Tenaga telah mengenal pasti campuran pembuatan sebagai satu faktor statik, bukan pemboleh ubah berkaitan.
- ii. Campuran pembuatan adalah bukan pemboleh ubah ketika Semakan Tenaga dilaksanakan tetapi telah ditukar kemudiannya.
- iii. Semakan Tenaga tidak dimaklumkan selepas perubahan kepada campuran pembuatan.
- iv. Keadaan di mana Semakan Tenaga harus dimaklumkan tidak dinyatakan dengan jelas dalam kaedah dan kriteria berkenaan.

To illustrate the importance of root-cause analysis a worked example is provided (to the right) showing how a non-conforming situation could have multiple different root-causes, which would require distinctly different corrective action to address.

Root Cause Analysis – worked example

Nonconforming situation:

The Energy Review did not identify production mix as a relevant variable for the SEU of process plant.

Why did the nonconforming situation occur?

Scenario A

- i. The person responsible did not know that production mix would affect energy performance of process plant
- ii. The person did not complete the scheduled ISO 50001 training
- iii. The person was ill when due to attend and was not asked to attend further training
- iv. Full records of training attendance were not kept
- v. The procedure for delivering training was not adequately defined.

Scenario B

- i. The methodology and criteria for updating the Energy Review identified production mix as a static factor, not a relative variable.
- ii. Production mix was not variable at the time the Energy Review was initially conducted but subsequently changed.
- iii. The Energy Review was not updated as a result of the change in production mix.
- iv. The circumstances under which the Energy Review should be updated were not adequately defined in the associated methodology and criteria.

Selepas tindakan diambil untuk menangani ketidakpatuhan, organisasi perlu menyemak keberkesanan tindakan untuk mengesahkan bahawa ketidakpatuhan boleh ditutup. Semakan keberkesanan boleh dilaksanakan:

- Ketika audit dalaman (penemuan dalaman) atau audit luaran (penemuan luaran) berjadual yang berikut;
- Dalam audit dalaman / luaran tambahan;
- Sebagai satu aktiviti (bukan audit) asing;
- Dengan segera selepas selesai tindakan pembetulan (sekiranya analisis punca sebenar menunjukkan bahawa kejadian adalah sekali sahaja, cth. Sesuatu terlepas pandang ketika pelaksanaan sistem).

Kejadian semula ketidakpatuhan boleh menunjukkan bahawa analisis punca sebenar adalah tidak berkesan.

10.2. Penambahbaikan berterusan

Organisasi perlu menambah baik EnMS secara berterusan. Ini boleh ditentukan melalui hasil:

- Aktiviti pemantauan, bacaan, analisis dan penilaian;
- Audit dalaman;
- Semakan pengurusan;
- Semakan am ke atas kesesuaian, kecukupan dan keberkesanan sistem.

After action is taken to address nonconformities, the organisation needs to review the effectiveness of the actions in order to confirm that nonconformities can be closed. This review of effectiveness can be conducted:

At the next routine internal audit (internal findings) or external audit (external findings);

At a supplementary internal / external audit;

As a separate (non-audit) activity;

Immediately upon completion of correction (where root cause analysis indicates something was a one-off, e.g. something overlooked during system implementation).

Reoccurrence of nonconformities may indicate root cause analysis was not effective.

10.2. Continual improvement

The organisation is required to continually improve the EnMS. This can be determined as a result of:

- Monitoring, measurement, analysis and evaluation activities;
- Internal audits;
- Management review;
- General regular review of the suitability, adequacy and effectiveness of the system.

Pentauliahan ISO 50001

Pentauliahan sesebuah EnMS adalah proses tambahan di mana sebuah organisasi pihak ketiga bebas, yang dikenali sebagai badan pentauliah atau pendaftar, menjalankan audit [ke atas sistem pengurusan dan sekiranya ia didapati mematuhi semua keperluan standard ISO 50001, memberi pengesahan rasmi dalam bentuk sijil.

Certification to ISO 50001

Certification of an EnMS is an optional process by which an independent external organisation, known as a certification body or registrar, conducts an audit of the management system and if it is found to conform to the requirements of the ISO 50001 standard provides formal confirmation in the form of a certificate.

Mengapa pentauliahannya?

Pentauliahannya oleh organisasi pihak ketiga bukan merupakan keperluan mandatori bagi standard ISO 50001 standard – anda boleh membuat penilaian dan pengisytiharan sendiri ke atas pematuhan terhadap standard, atau mendapatkan pengesahan pematuhan anda oleh pihak berkepentingan, seperti pelanggan.

Namun, pentauliahannya pihak ketiga turut memberi manfaat tambahan seperti:

- Memberi kepastian pihak ketiga yang bebas ke atas keberkesanan EnMS dan keyakinan terhadap proses yang telah anda laksanakan;
- Mengenal pasti langkah tambahan untuk menambah baik keberkesanan EnMS dan meningkatkan prestasi tenaga;

- Memberi pentauliahannya perdagangan yang terbukti, dan mengesahkan budaya kerja amalan terbaik dalam pengurusan tenaga;
- Membolehkan anda berdagang dengan organisasi yang ingin mendapat perolehannya dari organisasi yang ingin menambah baik prestasi alam sekitarnya.
- Meyakinkan bakal pelabur bahawa anda mempunyai kekuatan kewangan memandangkan kos tenaga terkawal dengan cekap.

Why certify?

Certification by an external organisation is not a mandatory requirement of the ISO 50001 standard – you could make an evaluation and self-declaration in relation to your conformity to the standard, or seek confirmation of your conformance by interested parties, such as customers.

External certification does provide additional benefits, however, such as:

- Providing you with independent reassurance of the EnMS's effectiveness and confidence in the processes that you have established;
- Identify additional means for improving the effectiveness of the EnMS and improving energy performance;

- Providing proven business credentials, confirming that you work to international best practice in energy management;
- Enabling you to win more business with organisations looking to procure from organisations taking steps to improve their environmental performance.
- Convincing potential investors that you have a strong financial position as energy costs are efficiently controlled.

Pentauliahian awal

Audit peringkat 1

Audit Peringkat 1 adalah semakan dokumen dan latihan perancangan.

Ketika audit ini, EnMS biasanya disemak untuk:

- Mengesahkan bahawa dasar, prosedur, dokumen, dsb. yang diperlukan telah disediakan dan merangkumi semua keperluan standard ini;
- Mengesahkan bahawa semakan tenaga telah dilaksanakan dengan betul, garis dasar tenaga telah ditentukan, dan peluang penambahbaikan prestasi tenaga telah direkod;
- Mengesahkan bahawa audit dalaman dan proses semakan pihak pengurusan telah dilaksanakan;

- Mengenal pasti sebarang bidang perhatian yang perlu ditangani oleh organisasi sebelum audit Peringkat 2;
- Merancang untuk pelaksanaan audit Peringkat 2, termasuk proses yang akan diaudit dan lokasi yang harus dilawat, dsb.

Initial certification

Stage 1 audit

The Stage 1 audit is primarily a document review and planning exercise.

During the audit the EnMS is typically reviewed in order to:

- Confirm that the required policies, procedures, documents, etc. are all in place, covering all requirements of the standard;
- Confirm that the energy review has been conducted appropriately, an energy baseline established, and opportunities for improving energy performance recorded;
- Confirm that the internal audit and management review processes are underway;
- Identify any areas of concern that the organisation should look to address prior to the Stage 2 audit;
- Plan for conducting the Stage 2 audit, including the processes to be audited and the areas of the site to be visited, etc.

Audit peringkat 2

Audit Peringkat 2 dilaksanakan selepas audit Peringkat 1 dan direka khusus untuk menilai pelaksanaan EnMS, termasuk mengesahkan keberkesannya. Ia turut mengambil kira:

- Bukti pematuhan terhadap semua keperluan standard;
- Mengesahkan bahawa kawalan operasi adalah berkesan dan dipatuhi;
- Mengesahkan bahawa aktiviti pantauan dan bacaan telah dan sedang dilaksanakan;
- Mengesahkan bahawa organisasi mematuhi dasar, matlamat dan prosedurnya;
- Mengesahkan bahawa sistem direka untuk mencapai penambahbaikan prestasi

tenaga secara berterusan.

EnMS kebiasaannya harus telah beroperasi dengan penuhnya sekurang-kurangnya tiga bulan sebelum audit Peringkat 2 bermula, supaya ia dapat diuji dengan sewajarnya. Ini akan memberi tempoh secukupnya bagi semua aktiviti sistem yang diperlukan untuk dilaksanakan dan EnMS mempunyai rekod secukupnya untuk semakan.

Sekiranya Ketidakpatuhan Besar dikenal pasti, ia harus ditangani sebelum pentauliah diberikan. Sekiranya Ketidakpatuhan Kecil dikenal pasti, organisasi harus mengemukakan badan pentauliah / pendaftar dengan sebuah rancangan tindakan pembedahan.

Stage 2 audit

The Stage 2 audit is conducted after the Stage 1 audit and is primarily designed to evaluate the implementation of the EnMS, including confirming how effective it is. This includes review and consideration of:

- Evidence of conformity to all requirements of the standard;
- Operational controls confirmed as being effective and adhered to;
- Monitoring and measurement activities confirmed as taking place;
- Confirmation that the organisation is adhering to its own policies, objectives and procedures;
- Confirmation that the system is designed to achieve and is achieving continual

improvement of energy performance.

In order for the system to be adequately tested the EnMS typically needs to have been fully operational for at least three months prior to a Stage 2 audit taking place. This should give sufficient time for necessary system activities to take place and records to be available for review.

Where Major Nonconformities are identified these must be addressed prior to certification being granted. If Minor Nonconformities are identified the organisation typically needs to provide the certification body / registrar with a plan of corrective action.

Kelulusan pentauliah Certification approval

Syor pentauliah yang dibuat pada Peringkat 2 audit kemudiannya akan disemak oleh pembuat keputusan bebas di badan pentauliah / pendaftar yang tidak terbabit dalam kumpulan audit. Sekiranya pembuat keputusan bebas bersetuju dengan syor juruaudit, mereka akan meluluskan pemberian sijil ISO 50001.

Sijil ini lazimnya dikeluarkan bagi tempoh tiga tahun dan memulakan kitaran audit pemantauan sepanjang tiga tahun, yang berakhir dengan audit pentauliah semula pada tahun ketiga. Audit pemantauan ini membantu dalam memastikan penambahbaikan berterusan ke atas EnMS bertauliah.

Recommendation for certification made at Stage 2 audit is then reviewed by independent decision maker at the certification body / registrar who was not part of the audit team. If the independent decision maker agrees with the auditor's recommendation they will approve the issuance of an ISO 50001 certificate.

The certificate is typically issued for three years and begins a three-year cycle of surveillance auditing, culminating in the conduct of a recertification audit in the third year. This surveillance auditing helps to ensure continual improvement of the certified EnMS.

Audit pemantauan Surveillance audit

Audit pemantauan kebiasaannya berlangsung sekali setahun. Ia dilaksanakan supaya badan pentauliah / pendaftar boleh kekal yakin terhadap patuhan sistem pengurusan terhadap keperluan. Audit pemantauan tidak semestinya adalah audit penuh ke atas sistem dan tidak semestinya menyemak semua proses atau klausa standard.

Surveillance audits typically take place at least once per annum. They are conducted so that the certification body / registrar can maintain confidence that the management system continues to fulfil requirements. Surveillance audits are not necessarily full system audits and may not review all processes or clauses of the standard.

Audit pentauliah semula Recertification audit

Pentauliah semula akan berlaku pada tahun ketiga dalam setiap kitaran tiga tahun, sebelum tamat tempoh pentauliah. Audit pentauliah semula dilaksanakan untuk mengesahkan patuhan berterusan dan keberkesanan sistem pengurusan secara keseluruhan dan mengandungi semakan ke atas laporan audit pemantauan sebelumnya, serta pertimbangan ke atas prestasi sistem pengurusan sepanjang kitaran audit.

Selepas audit pentauliah semula, sijil ISO 50001 akan dikeluarkan semula (setelah semakan oleh pembuat keputusan) bagi tempoh tiga tahun dan bermulanya kitaran tiga tahun bagi pengauditan semula.

Recertification audits take place in the third year of each three-year cycle, prior to certificate expiry. They are conducted to confirm the continued conformity and effectiveness of the management system as a whole and include a review of previous surveillance audit reports and consideration of the performance of the management system over the cycle.

Following the recertification audit the ISO 50001 certificate is reissued (following review by decision maker) for further three years and the next three-year certification cycle begins.

Carbon Trust merupakan sebuah syarikat dengan misi untuk mempercepatkan peralihan kepada ekonomi yang lebih mampan dan rendah karbon. Carbon Trust:

- menasihati perniagaan, kerajaan dan sektor awam mengenai pelbagai peluang dalam dunia yang mampan dan rendah karbon;
- menilai dan memperakui kesan alam sekitar sesebuah organisasi, produk atau perkhidmatan;
- membantu dalam pembangunan dan pelaksanaan teknologi dan penyelesaian rendah karbon, dari kecekapan tenaga hingga ke tenaga boleh baharu.

www.carbontrust.com

+44 (0) 20 7170 7000

Sedangkan langkah-langkah wajar telah diambil untuk memastikan maklumat terkandung dalam penerbitan ini adalah tepat, pihak pengarang, Carbon Trust, ejennya, kontraktornya dan sub-kontraktornya tidak memberi sebarang jaminan dan tidak memberi kepastian atas kejituaannya dan tidak menerima sebarang liabiliti ke atas apa-apa kekhilafan atau peninggalan. Sebarang tanda dagangan, tanda perkhidmatan atau logo yang digunakan dalam penerbitan ini, dan hak cipta di dalamnya, adalah milik Carbon Trust. Tiada apa dalam penerbitan ini akan dianggap sebagai kelulusan pelesenan atau hak untuk menggunakan atau menghasilkan semula mana-mana tanda dagang, tanda perkhidmatan, logo, hak cipta atau mana-mana maklumat hak milik dalam apa jua bentuk tanpa kelulusan bertulis sebelumnya oleh Carbon Trust. Carbon Trust menguatkuasakan pelanggaran hak milik intelektualnya sepenuhnya setakat yang dibenarkan undang-undang.

Carbon Trust adalah sebuah syarikat terhad oleh jaminan dan berdaftar di England dan Wales di bawah nombor Syarikat 4190230 dengan alamat berdaftar di: 4th Floor, Dorset House, 27-45 Stamford Street, London SE1 9NT.

© The Carbon Trust 2020. Hak cipta terpelihara.

The Carbon Trust is an independent company with a mission to accelerate the move to a sustainable, low-carbon economy. The Carbon Trust:

- advises businesses, governments and the public sector on opportunities in a sustainable, low-carbon world;
- measures and certifies the environmental footprint of organisations, products and services;
- helps develop and deploy low-carbon technologies and solutions, from energy efficiency to renewable power.

Whilst reasonable steps have been taken to ensure that the information contained within this publication is correct, the authors, the Carbon Trust, its agents, contractors and sub-contractors give no warranty and make no representation as to its accuracy and accept no liability for any errors or omissions. Any trademarks, service marks or logos used in this publication, and copyright in it, are the property of the Carbon Trust. Nothing in this publication shall be construed as granting any licence or right to use or reproduce any of the trademarks, service marks, logos, copyright or any proprietary information in any way without the Carbon Trust's prior written permission. The Carbon Trust enforces infringements of its intellectual property rights to the full extent permitted by law.

The Carbon Trust is a company limited by guarantee and registered in England and Wales under Company number 4190230 with its Registered Office at: 4th Floor, Dorset House, 27-45 Stamford Street, London SE1 9NT.

© The Carbon Trust 2020. All rights reserved.