

Eficiência energética nos elevadores

ADENE

A ADENE - Agência para a Energia é uma entidade que tem por missão promover e realizar atividades de interesse público na área da energia, eficiência energética, mobilidade e eficiência hídrica, conforme indicado no Decreto-Lei n.º 47/2015 de 9 de abril. Uma das principais atividades da ADENE é a gestão do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE) que se encontra em funcionamento desde julho de 2007 e permite conhecer, com algum detalhe, o desempenho energético dos edifícios portugueses através da atribuição de uma classe energética. No entanto, no decorrer da implementação do SCE verificou-se a importância de avaliar também o desempenho de alguns dos componentes do edifício, por forma a avaliar com maior rigor o desempenho energético global. Neste sentido, e como complemento ao SCE, foi lançado o Sistema de Etiquetagem Energética de Produtos (SEEP) que visa informar os consumidores sobre o desempenho energético de produtos que ainda não se encontram abrangidos pelas Diretivas de Ecodesign e etiquetagem energética regulados pela Comissão Europeia. O sistema assenta numa plataforma eletrónica acessível através do endereço www.seep.pt onde interagem os diferentes intervenientes do processo. A plataforma atua como um portal onde estarão disponibilizados vários conteúdos que abordem aspetos importantes sobre os elevadores, existindo uma filtragem dos conteúdos conforme o perfil de utilizador: público, empresa de manutenção, empresa de inspeção, entre outros.

Na plataforma serão colocados os dados necessários para obter o desempenho e proceder à respetiva emissão da etiqueta, e no caso dos elevadores existentes, propor medidas que melhorem o seu desempenho energético final. O sistema terá um meca-

nismo de verificação instituído pelo SEEP onde se procederá à validação das etiquetas emitidas e das propostas de melhoria, por forma a dar uma garantia de qualidade sobre o desempenho apresentado para o elevador.

O primeiro produto abrangido por este sistema foi a janela, e o próximo será o elevador, esperando-se brevemente incluir as escadas e os tapetes rolantes.

Porquê os elevadores? O grande foco de atenção tecnológico e legislativo destes equipamentos está relacionado com a segurança mas, nos últimos anos, com o avanço da normalização e regulamentação, é possível trazer outro vetor de análise, ou seja, o seu consumo energético.

O elevador pode representar entre 3 a 5% do consumo de energia de um edifício, pelo que é importante conhecer em detalhe o seu valor e identificar a melhor forma de promover a eficiência energética destes equipamentos. Neste sentido, no Decreto-Lei n.º 118/2013 de 20 de agosto o elevador é considerado um sistema técnico do edifício e o seu desempenho energético deverá ser fornecido aos Peritos Qualificados responsáveis pela emissão do Certificado Energético do Edifício.

1. ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMATIVO

A partir da entrada em vigor do Decreto-Lei 118/2013, de 20 de agosto, com a publicação da Portaria 349-D/2013 de 2 de dezembro, que estabelece os requisitos de conceção relativos à qualidade térmica da envolvente e à eficiência dos sistemas técnicos dos edifícios novos, dos edifícios sujeitos a uma grande intervenção e dos edifícios existentes, no seu Ponto 11, nos novos edifícios de serviços ou sujeitos a grandes reabilitações

tornou-se obrigatório o cálculo do desempenho energético do elevador através do recurso à Norma VDI 4707, e a sua instalação deve cumprir com o requisito mínimo de Classe C. A partir de 1 de janeiro de 2016 este requisito sobe para a Classe B e deve ser comprovado através da emissão de uma etiqueta energética que deve ser afixada no elevador.

Com a publicação do regulamento, o cálculo da Classe deveria ser efetuado com base na Norma VDI 4707 devido à falta de publicação de uma Norma Europeia, situação essa que foi agora ultrapassada com a publicação completa da Norma ISO 25745 no passado dia 1 de abril de 2015, que se divide em 3 partes: a Parte 1 (25745-1:2012) relativa à medição do consumo de energia e as restantes Partes 2 e 3 (25745-2:2015 e 25745-3:2015) referentes ao cálculo do desempenho energético de elevadores, escadas e tapetes rolantes. Deste modo existe agora um referencial que permite responder completamente ao cálculo do desempenho energético de instalações de elevação de pessoas.

A Portaria 349-D/2013 de 2 de dezembro que *"estabelece os requisitos de conceção relativos à qualidade térmica da envolvente e à eficiência dos sistemas técnicos dos edifícios novos, dos edifícios sujeitos a grande intervenção e dos edifícios existentes"*, refere a publicação em despacho pelo Diretor Geral de Energia e Geologia da definição da metodologia a usar para o cálculo do desempenho energético dos elevadores, bem como a entidade que deverá ser responsável pela gestão da emissão das etiquetas energéticas. A publicação do Despacho 8892/2015 de 11 de agosto veio dar resposta a esta necessidade e define também a metodologia de cálculo de desempenho energético para as escadas mecânicas e os tapetes rolantes.

2. DESEMPENHO ENERGÉTICO DE ELEVADORES

Estão a ser desenvolvidas iniciativas de melhoria do levantamento estatístico do número de elevadores e escadas rolantes em Portugal. Este trabalho está a ser feito através da realização de estudos com os objetivos de analisar o impacto energético no consumo de energia nos edifícios onde estão inseridos e de promover formas de melhorar e disseminar as tecnologias mais eficientes energeticamente.

A nível europeu, o projeto de referência nesta área foi o "Energy-Efficient Elevators and Escalators" (E4) que apresentou os resultados no final de fevereiro de 2013, elaborado a pedido da Comissão Europeia e liderado pelo Prof. Aníbal Traça de Almeida do Instituto de Sistemas e Robótica da Universidade de Coimbra, contando com a participação de outras entidades europeias. O estudo teve como objetivo a avaliação da eficiência energética de elevadores e escadas rolantes, em edifícios habitacionais e de serviços, e estimou a existência de mais de 4,8 milhões de unidades na EU-27, e um consumo energético associado de 18 379 GWh.

Nesta análise são defendidas como estratégias a adotar, para promover a eficiência energética destes equipamentos, as seguintes ações:

- > Sensibilização junto dos vários intervenientes através da divulgação de material informativo, podendo as agências nacionais de energia desempenhar um papel fundamental para esta tarefa;
- > Implementação de uma Norma harmonizada para a medição e previsão do consumo energético, que foi completada com a publicação em abril de 2015 das Parte 2 e 3 da ISO 25745 – "Energy performance of lifts, escalators and moving walks;"
- > Incluir os elevadores e escadas rolantes na Diretiva de Eficiência Energética de Edifícios (EPDB);
- > Implementação de classificação energética semelhante à já utilizada em alguns países europeus, com informação acessível e compreensível para os compradores ou entidades que participem na escolha dos elevadores ou escadas rolantes nos edifícios;

- > Definição de indicadores de desempenho energético mínimos, definidos em colaboração com os instaladores de elevadores e escadas rolantes.

Foi com base nestas recomendações que foram introduzidos os elevadores na legislação nacional dos edifícios, tendo a ADENE, através do seu sistema de etiquetagem energética, criado o subsistema de elevadores e desenvolvido um Guia de Etiquetagem Energética que permite às empresas efetuar auditorias energéticas de acordo com a Norma Internacional e, ainda, conhecer os parâmetros que influenciam a classe energética.

3. O GUIA DE ETIQUETAGEM ENERGÉTICA DE ELEVADORES

O guia de etiquetagem está dividido em 3 partes, cada uma refletindo o trabalho a realizar para proceder à emissão da etiqueta. O guia encontra-se disponível no *website* do SEEP. A 1.ª Parte, baseada na Norma 25745-1:2012, descreve o procedimento experimental a realizar no elevador (aplicável a um elevador novo ou existente) para obter o valor de energia consumida pelo elevador em manobra e em modo de *standby*.

A 2.ª Parte tem por base a Norma 25745-2:2015, onde são descritos os passos para obter o consumo anual de energia e o desempenho energético do elevador.

A última parte descreve os dados e as regras a utilizar na etiquetagem do elevador, servindo de base para a informação a apresentar na plataforma informática, que estará disponível para a emissão das etiquetas. Com a utilização deste manual, os instaladores de elevadores, empresas de manutenção, empresas de inspeção e outros intervenientes do mercado, irão ter o conhecimento das regras que estão por detrás da emissão da etiqueta, permitindo tornar o processo mais transparente, com procedimentos bem definidos e, com base na sua utilização, poderá ser melhorada e aumentada a informação nele constante, de forma a torná-lo uma ferramenta atualizada e ainda mais útil para o setor.

4. EXEMPLOS DE ATRIBUIÇÃO DE ETIQUETA ENERGÉTICA A ELEVADORES EXISTENTES

Durante a elaboração do guia para a etiquetagem foram testados alguns elevadores por forma a experimentar a metodologia e que passamos a apresentar:


Elevador hidráulico instalado em complexo de Piscinas

Foram considerados os seguintes parâmetros de cálculo:

Horário de Funcionamento do Elevador	24h	Dias de Funcionamento do Elevador	365
Categoria de Utilização	1	Número de Viagens	50
Carga (kg)	630	Contrapeso	0
Número de Piso	1	Distância do Curso	3
Velocidade Nominal (m/s)	0,6	-	-
Aceleração Média (m/s ²)	0,5	Jerk Médio (m/s ³)	1

Energia no Ciclo de Referência (Wh)	45	Tempo de Abertura, Manutenção da Porta Aberta e Fecho de Porta(s)	10
Potência Inativa (W)	149,03	Potência Standby 5 minutos (W)	149,03
Potência Standby 30 minutos (W)	149,03	-	-

Resultado

	Consumo Anual	Performance Manobra	Performance Standby
	1,51 MWh	7	3, 149,03 W

Nota: A performance mede-se numa escala de 1 a 7, sendo que 1 representa a melhor performance e 7 a pior performance.


Elevadores de tração instalados em edifício de escritórios

Edifício de escritórios com dois elevadores de características idênticas e com operações de manutenção e modernização equivalentes.

Para o Elevador 1 foram considerados os seguintes parâmetros de cálculo:

Horário de Funcionamento do Elevador	24 h	Dias de Funcionamento do Elevador	365
Categoria de Utilização	3	Número de Viagens	300
Carga (kg)	630	Contrapeso	50%
Número de Piso	14	Distância do Curso	45
Velocidade Nominal (m/s)	1,6	-	-
Aceleração Média (m/s ²)	0,5	Jerk Médio (m/s ³)	1
Energia no Ciclo de Referência (Wh)	81,16	Tempo de Abertura, Manutenção da Porta Aberta e Fecho de Porta(s)	7
Potência Inativa (W)	199,95	Potência Standby 5 minutos (W)	199,95
Potência Standby 30 minutos (W)	199,95	-	-

Resultado


Consumo Anual		Performance Manobra	Performance Standby	
	3,51 MWh	3	3	199,95 W

Nota: A performance mede-se numa escala de 1 a 7, sendo que 1 representa a melhor performance e 7 a pior performance.

Para o Elevador 2 foram considerados os seguintes parâmetros de cálculo:

Horário de Funcionamento do Elevador	24 h	Dias de Funcionamento do Elevador	365
Categoria de Utilização	3	Número de viagens	300
Carga (kg)	630	Contrapeso	50%
Número de Piso	14	Distância do curso	45
Velocidade Nominal (m/s)	1,6	-	-
Aceleração Média (m/s ²)	0,5	Jerk médio (m/s ³)	1
Energia no Ciclo de Referência (Wh)	93,55	Tempo de Abertura, Manutenção da Porta Aberta e Fecho de Porta(s)	7
Potência Inativa (W)	200,07	Potência Standby 5 minutos (W)	200,07
Potência Standby 30 minutos (W)	200,07	-	-

Resultado

Consumo Anual		Performance Manobra	Performance Standby	
	3,81 MWh	3	4	200,07 W

Nota: A performance mede-se numa escala de 1 a 7, sendo que 1 representa a melhor performance e 7 a pior performance.


«O elevador pode representar entre 3 a 5% do consumo de energia de um edifício, pelo que é importante conhecer em detalhe o seu valor (...)»

Uma observação muito interessante destes ensaios a elevadores lado a lado, com o mesmo tipo de modernização e manutenção, é a de que os valores obtidos nas auditorias podem ser díspares. Neste caso o valor da energia medida no ciclo de referência diferiu em 11,95 Wh, o que origina uma diferença no consumo anual de 300 kWh.

Elevador de tração instalado em edifício com escritórios

Horário de Funcionamento do Elevador	24 h
Categoria de Utilização	4
Carga (kg)	630
Número de Piso	5
Velocidade Nominal (m/s)	0,6
Aceleração Média (m/s ²)	1,0
Dias de Funcionamento do Elevador	360
Número de Viagens	750
Contrapeso	30%
Distância do Curso	18
Jerk Médio (m/s ³)	1,2
Energia no Ciclo de Referência (Wh)	76,04
Potência Inativa (W)	166
Potência Standby 30 minutos (W)	152
Tempo de Abertura, Manutenção da Porta Aberta e Fecho de Porta (s)	16
Potência Standby 5 minutos (W)	152

Resultado

Consumo Anual		Performance Manobra	Performance Standby
	6,04 MWh	6	152 W

Elevador de tração instalado em edifício de escritórios

Horário de Funcionamento do Elevador	24 h	Dias de Funcionamento do Elevador	365
Categoria de Utilização	3	Número de Viagens	300
Carga (kg)	800	Contrapeso	50%
Número de Piso	6	Distância do Curso	19,20
Velocidade Nominal (m/s)	1,6		
Aceleração Média (m/s ²)	1,2	Jerk Médio (m/s ³)	1,1
Energia no Ciclo de Referência (Wh)	41,44	Tempo de Abertura, Manutenção da Porta Aberta e Fecho de Porta (s)	20
Potência Inativa (W)	45	Potência Standby 5 minutos (W)	45
Potência Standby 30 minutos (W)	45	-	-

Resultado

Consumo Anual	B	1,33 MWh
Performance Manobra		3
Performance Standby	1	45 W

CONCLUSÃO

O guia desenvolvido, disponível na plataforma SEEP, e a expansão da utilização da etiquetagem em elevadores existentes, de forma voluntária, vão permitir cumprir as metas que o SEEP se propôs com este projeto:

1. Conhecer e cadastrar o nível de desempenho energético do parque nacional de elevadores;
2. Propor formas de melhorar o desempenho energético;
3. Consciencializar para o consumo energético dos elevadores.

Estes objetivos são fundamentais para corrigir o desconhecimento atual sobre o número de elevadores instalados, o seu consumo energético e o tipo de tecnologia utilizada, bem como desenvolver junto dos agentes do setor e dos consumidores uma consciencialização sobre a eficiência energética e, desta forma, proporcionar ao proprietário da instalação medidas de melhoria do desempenho energético do elevador, fomentando a redução do consumo de energia do elevador e, por conseguinte da fatura energética.

O último objetivo será promovido através da experiência da ADENE enquanto agência nacional de energia, de forma a efetuar-se a divulgação e a promoção de medidas de eficiência junto dos proprietários e utilizadores dos elevadores. ▲



ZSM 476

Interruptor de segurança com rearme elétrico

Comutação segura

- 3 tensões de acionamento
- até 3 jogos de contacto
- vários actuadores disponíveis

Tudo para o seu elevador

- fins de curso
- sensores magnéticos
- telefones de cabina e GSM
- encravamento eléctrico
- posicionamento da cabina

Excelência em segurança.



SCHMERSAL
Safe solutions for your industry