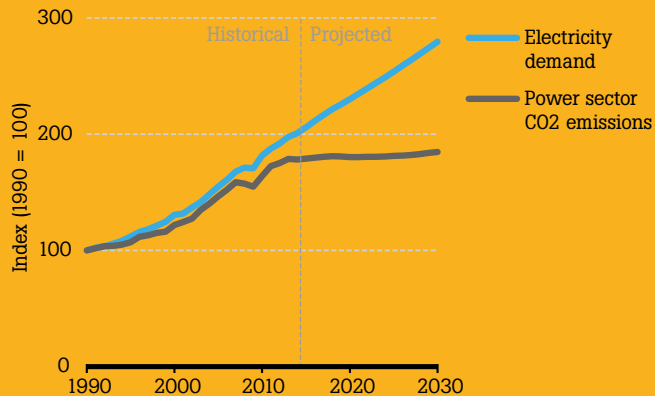


FLUKE®



Efficacité énergétique et moteurs électriques

Réduisez les coûts d'exploitation
tout en diminuant vos émissions



LE DEFI ENERGETIQUE

L'énergie que nous utilisons a un prix. Il ne s'agit pas seulement d'un prix monétaire, mais également d'un coût environnemental.

Les gaz à effet de serre contribuent grandement au changement climatique. La production d'énergie représente les deux tiers des émissions mondiales de gaz à effet de serre.*

La demande en électricité devrait augmenter de plus de 40 % d'ici 2030.* Bien que les émissions soient prévues pour rester stables*, cette augmentation est bien trop forte pour que nous respectons les engagements climatiques pris par plus de 150 pays lors de la conférence de la COP21 à Paris en 2015.

Parce que de nouvelles technologies émergent lentement, les experts affirment que les émissions de gaz à effet de serre pour ce siècle seront déjà atteintes peu après 2030.

L'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) a élaboré une «stratégie relais» pour éviter ce pic précoce des émissions de GES.

Une partie importante de cette stratégie repose sur l'amélioration de l'efficacité énergétique dans l'industrie.

*Source : AIE, 2015



EFFICACITE ENERGETIQUE ET NORME ISO 50001

Pour améliorer l'efficacité énergétique du secteur, l'Organisation internationale de normalisation a conçu la norme facultative ISO 50001 de management de l'énergie. Elle est similaire à la norme de gestion de la qualité ISO 9001.

Elle se base sur le cycle éprouvé PLAN-DO-CHECK-ACT (planifier-réaliser-contrôler-agir) pour améliorer l'efficacité énergétique dans l'industrie de manière structurelle.

La gestion de l'énergie selon la norme ISO 50001 en bref :

Plan (Planifier) : Mener des études énergétiques, mettre en place des points de comparaison et des indicateurs de performance énergétique, fixer des objectifs et des cibles, élaborer des plans d'action.

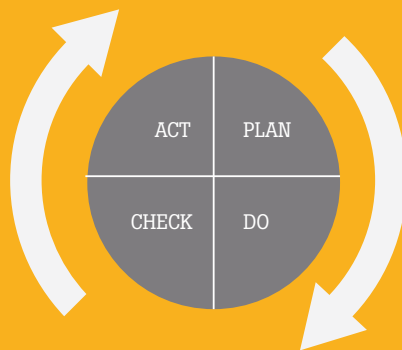
Do (Réaliser) : Mettre en œuvre des plans de gestion de l'énergie.

Check (Contrôler) : Surveiller et mesurer les processus par rapport à la politique énergétique et aux objectifs. Rapporter les résultats.

Act (Agir) : Prendre des mesures afin d'améliorer continuellement la performance énergétique.

Avantages : Réduire les dépenses en énergie.

Eviter les grandes pénalités sur les émissions de carbone. Maîtriser le changement climatique.





MOTEURS ELECTRIQUES

L'électricité est une importante source d'énergie industrielle. Les moteurs électriques consomment les deux tiers de cette électricité dans le monde entier*. Les moteurs électriques figurent de ce fait en haut de la liste des possibilités d'économies d'énergie.

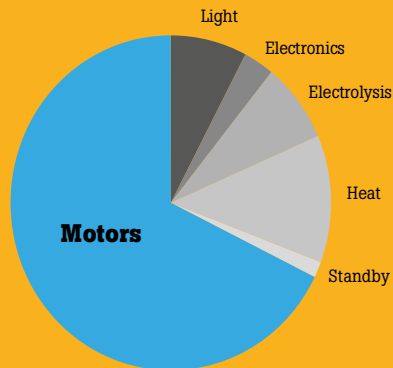
De vieux systèmes de moteur inefficaces peuvent être en place depuis de nombreuses années. De nouveaux systèmes, bien qu'efficaces sur le papier, ne fonctionnent peut-être pas dans des conditions optimales et gaspillent de l'énergie.

L'examen systématique et régulier de l'efficacité de vos moteurs électriques peut produire les points de comparaison et les indicateurs de performance énergétique requis par la norme ISO 50001. Vous pouvez également économiser de l'énergie et réduire les coûts importants d'entretien et de réparation. Et vous réduisez au minimum les interruptions des processus.

Trois principaux facteurs ayant un impact sur l'efficacité des moteurs :

- LA CLASSE D'EFFICACITE DU MOTEUR
- LA CHARGE DU MOTEUR
- LE DECLASSEMENT DU MOTEUR

*Source : AIE, 2009





LA CLASSE D'EFFICACITE DU MOTEUR

Un numéro d'efficacité est indiqué sur la plaque signalétique de la plupart des moteurs électriques. Ce chiffre indique l'efficacité avec laquelle le moteur devrait convertir l'énergie électrique en énergie mécanique.

Les moteurs présentent différentes classes d'efficacité énergétique en fonction de leur construction. Plus la classe est élevée, plus l'efficacité est bonne et moins il faut d'énergie.

Le nom de ces classes d'efficacité énergétique varie en fonction des régions. Voici deux systèmes de classification largement utilisés :

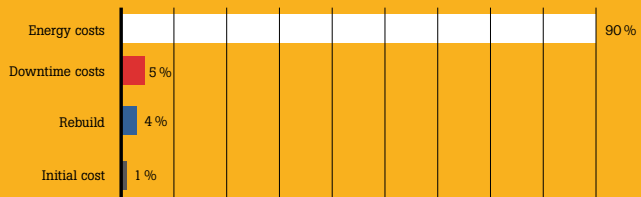
CEI : IE1/IE2/IE3/IE4

NEMA : Standard/Elevée/Premium/Super Premium

Le remplacement d'un moteur d'une classe peu élevée par un moteur de classe d'efficacité supérieure requiert un investissement. Mais comme les coûts du capital initial représentent seulement 1 % du total des coûts pour une durée de vie de plus de 20 ans du moteur (l'énergie représente 90 %)*, il est rentable d'investir dans des moteurs efficaces sur la plan énergétique.

*Source : Toshiba

20-year life-cycle cost



Total life-cycle cost as percentage of the net present value



LA CHARGE DU MOTEUR

La charge du moteur indique si la capacité du moteur correspond bien à la charge mécanique.

Il existe trois situations de charge de base :

SURCHARGE

Le moteur est trop petit pour la tâche à accomplir. Le moteur surchauffe. Il aura une durée de vie réduite et peut connaître régulièrement des pannes. Il va perdre de l'énergie sous forme de chaleur et offrir une faible efficacité énergétique.

SOUS-CHARGE

Le moteur est trop grand pour la tâche à accomplir. Il va fonctionner à une fraction de sa puissance spécifiée et tirer un courant électrique excessif et inefficace. Comme ce courant ne fournit pas d'énergie utile, l'efficacité est faible. Les services publics peuvent exiger des pénalités pour ce courant excessif et inefficace.

CHARGE NOMINALE

La capacité du moteur correspond à la charge mécanique. Le moteur fonctionne à sa puissance nominale spécifiée et utilise l'énergie pour effectuer sa tâche aussi efficacement que possible. C'est la meilleure situation de charge.



LE DECLASSEMENT DU MOTEUR

Le déclassement du moteur signifie que le moteur doit être utilisé au-dessous de sa puissance spécifiée en raison de la mauvaise qualité de l'alimentation électrique. Un déclassement réduit l'efficacité énergétique du moteur. Ignorer le déclassement peut provoquer des pannes précoces et la réduction de la durée de vie.

Il existe quatre principales raisons de déclassement :

DESEQUILIBRE DE TENSION

Les trois phases de la tension d'alimentation n'ont pas les mêmes valeurs. Cela cause une contrainte mécanique et une perte d'efficacité dans le moteur.

HARMONIQUES DE TENSION

D'autres fréquences en plus des 50/60Hz fondamentales sont présentes dans la tension d'alimentation. Cela cause des couples inverses et des pertes de chaleur dans le moteur, ce qui réduit son efficacité.

SUR / SOUS TENSION

La tension d'alimentation est trop haute ou trop basse par rapport à la tension du moteur spécifiée. Les deux situations réduisent l'efficacité du moteur.

TEMPERATURE ELEVEE

Une température élevée du moteur a un effet négatif sur les performances du moteur.

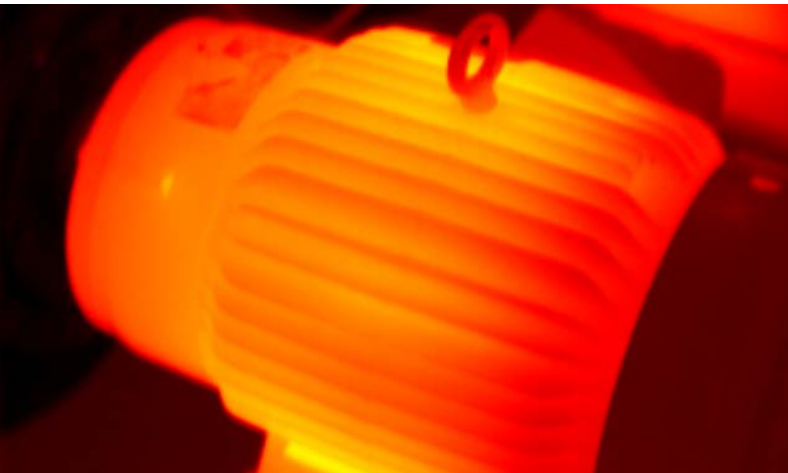


ABB						IE2	
3 - Motor M3AA 132 SB- 2 IE2 Cl. F						IP 55 ECR00034.1	
3GAA 131312- H11						2011	
N° 3GE117 1013704							
V	Hz	r/min	kW	A	cosφ		
690 Y	50	2915	5.5	6.3	0.82		
400 D	50	2915	5.5	11	0.82		
415 D	50	2915	5.5	10.6	0.82		
IE2-88(100%)-88.5(75%)-87.6(50%)							
IM							
6208-2Z/C3						6206-2Z/C3 42 Kg	



CONTROLE DE L'EFFICACITE DU MOTEUR

Le contrôle de l'efficacité du moteur nécessite une approche en deux étapes : il faut d'abord examiner la plaque signalétique du moteur puis utiliser un outil de mesure de l'efficacité du moteur pratique.

PLAQUE SIGNALÉTIQUE DU MOTEUR

La plaque signalétique du moteur peut indiquer la classe d'efficacité du moteur et l'efficacité spécifiée.

Ces données sont déterminées dans des conditions de laboratoire, mais la véritable efficacité du moteur peut être très différente dans des conditions de fonctionnement réelles.

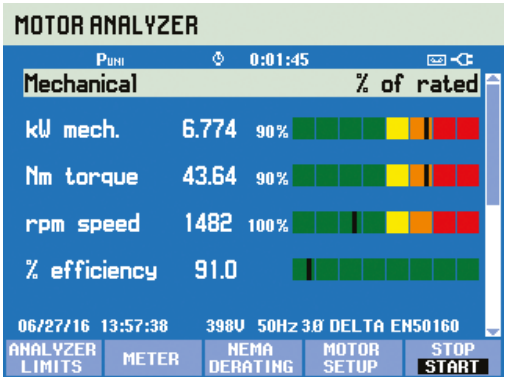
OUTIL DE MESURE D'EFFICACITE DU MOTEUR

Un outil de mesure d'efficacité du moteur mesure l'efficacité réelle avec laquelle le moteur transforme l'électricité en énergie mécanique.

L'outil mesure également les facteurs qui influent sur l'efficacité. Cela permet d'apporter des mesures correctives si l'efficacité est inférieure aux objectifs fixés par la norme ISO 50001.

Un outil pratique n'a besoin que de connexions électriques sur le moteur et peut être utilisé sans interrompre le fonctionnement du moteur.

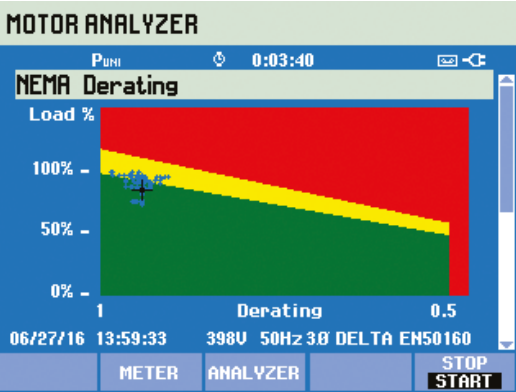
L'analyseur de moteur Fluke 438-II répond à ces exigences et offre de nombreuses autres fonctions pour analyser l'efficacité du moteur.



ECRAN D'EFFICACITE DU MOTEUR

La page de gauche montre l'écran d'efficacité du moteur de l'analyseur de moteur Fluke 438-II.

L'efficacité réelle du moteur peut être lue directement et être enregistrée dans le temps.



ECRAN DE DECLASSEMENT DU MOTEUR

La charge réelle du moteur et le déclassement selon la norme NEMA MG1-2014 peuvent être lus sur l'écran de déclassement

L'écran de déclassement indique si le moteur est utilisé efficacement et dans ses limites opérationnelles afin d'optimiser sa durée de vie.

RESUME DE L'EFFICACITE ENERGETIQUE

L'efficacité énergétique dans l'industrie doit être améliorée pour éviter d'atteindre trop tôt les limites d'émissions de gaz à effet de serre convenues.

La norme ISO 50001 offre un système de gestion pour réaliser des économies d'énergie dans l'industrie.

L'énergie électrique est une source d'énergie industrielle majeure. Les moteurs électriques consomment les deux tiers de cette source.

L'efficacité des moteurs électriques est souvent inférieure aux valeurs de spécification.

En contrôlant l'efficacité du moteur et en optimisant les conditions de fonctionnement, il est possible de réaliser d'importantes économies d'énergie grâce à des investissements limités.

Economisez sur vos factures d'énergie et pénalités carbone et aidez également à maîtriser les changements climatiques.

L'EFFICACITE ENERGETIQUE, ÇA PAIE.



Vous avez trouvé cet article intéressant ?
Contactez votre représentant Fluke pour obtenir une démonstration.

*Soyez à la pointe du progrès avec **Fluke**.*

Fluke France S.A.S.

Parc des Nations
383 rue de la belle étoile
95 700 Roissy en France - FRANCE
Téléphone: 01 708 00000
Télécopie: 01 708 00001
E-mail: info@fr.fluke.nl
Web: www.fluke.fr

Fluke Belgium N.V.

Kortrijksesteenweg 1095
B9051 Gent
Belgium
Tel: +32 2402 2100
Fax: +32 2402 2101
E-mail: info@fluke.be
Web: www.fluke.be

Fluke (Switzerland) GmbH

Industrial Division
Hardstrasse 20
CH-8303 Bassersdorf
Tel: 044 580 75 00
Fax: 044 580 75 01
E-mail: info@ch.fluke.nl
Web: www.fluke.ch

©2016 Fluke Corporation. Tous droits réservés. Informations modifiables sans préavis. 10/2016 6008469a-fr

La modification de ce document est interdite sans l'autorisation écrite de Fluke Corporation.