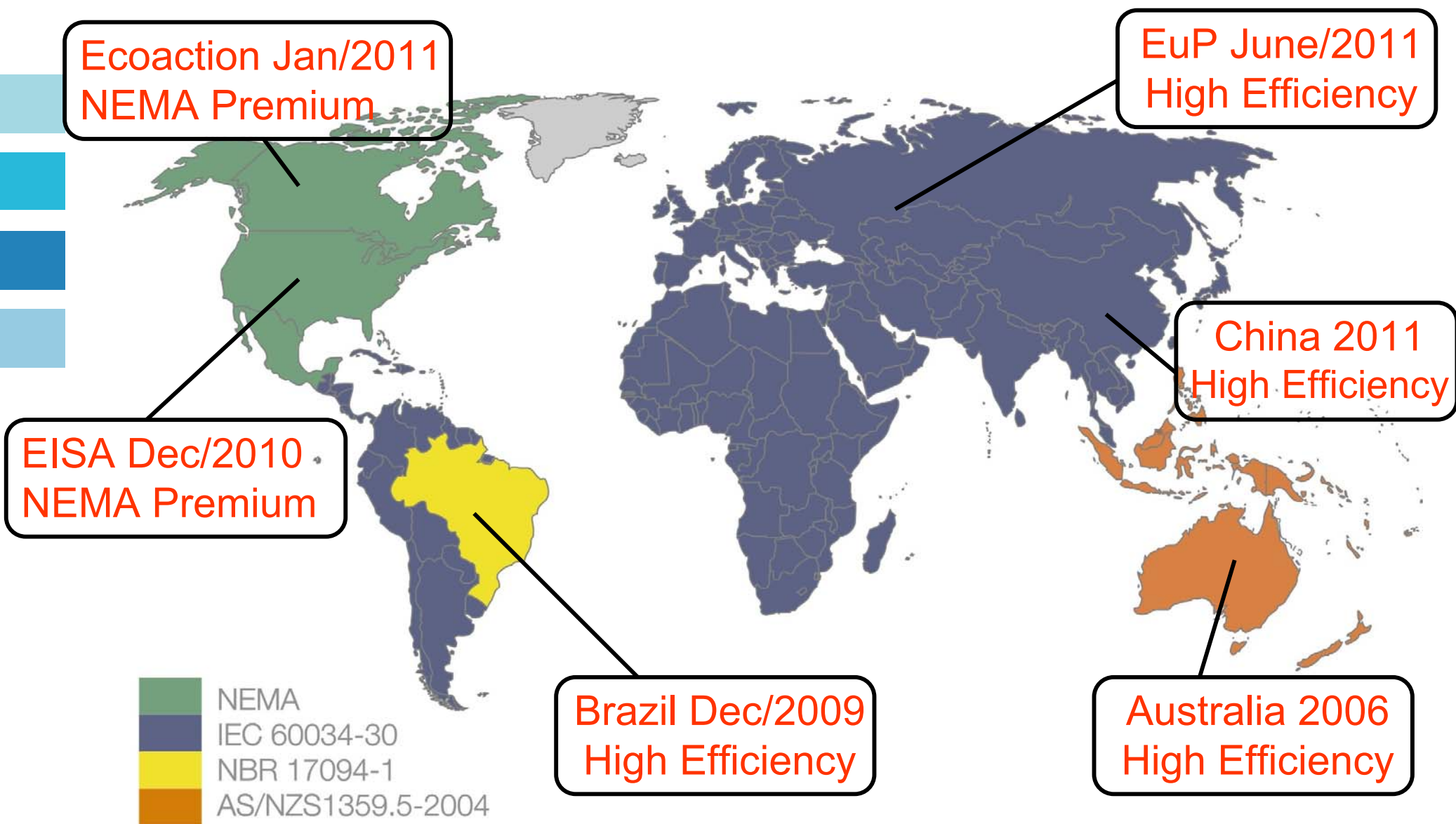


A vertical decorative bar on the left side of the slide, composed of four horizontal rectangular segments in shades of blue and teal.

Programas para Eficiência Energética

Visão Geral das normas ao redor do Mundo



IEC e NEMA são as duas maiores normas cobrindo máquinas elétricas.

CEMEP, NEMA e IEC60034-30

| | CEMEP* | USA | IEC 60034-30 |
|---------------------------|--------|--------------|--------------|
| Super Premium Efficiency | | | IE4** |
| Premium Efficiency | | NEMA Premium | IE3 |
| High Efficiency | EFF1 | EPAct | IE2 |
| Standard Efficiency | EFF2 | | IE1 |
| Below Standard Efficiency | EFF3 | | |

*A CEMEP declarou que a partir de 16 de Junho de 2011 o uso da marca registrada “EFF” não é mais permitida.

**De acordo com a norma IEC 60034-31 ed. 1 - DTS – FE.

E.U.A

- **A partir de Dezembro de 2010 ocorrerão algumas mudanças nas exigências do governo**
- **Escopo:**
 - Motores elétricos de Uso Geral (subtipo I) – qualquer motor elétrico que atenda a definição de motor de “Uso Geral” segundo o estabelecido pela DOE em seu regulamento efetivado em 19 de Dezembro de 2007.
 - Motores elétricos de uso geral (subtipo II) – qualquer motor elétrico que incorpore elementos de projeto de motores elétricos de uso geral (subtipo I) que são configurados como:
 - Motores de carcaça tipo U
 - Motores categoria C
 - Motores para bomba monobloco
 - Motores sem pés
 - Motores verticais de eixo maciço para empuxo normal (testados na configuração horizontal)
 - Motores de 8 polos (900 rpm)
 - Motores polifásicos com tensão não superior a 600 V (outros que 230 ou 460 V)



E.U.A.

A EPAAct (ou EISA) se aplicada a:

- Motores com flanges especiais para clientes;
- Motores Verticais;
 - De eixo oco
 - Modelo P-Base de eixo maciço (HP, LP...) diferente de “Empuxo Normal”
- Motores com eixo especiais (Tipicamente tipos TZ, TCZ, TDZ, TY, LPZ...);
- Motores de 201 HP – 500 HP de categoria A ou de Média Tensão;
- Motores com freio integral de fábrica acoplado ao motor;



E.U.A.

■ **Datas de implementação:**

- Motores de Uso Geral (subtipo I) fabricados nos EUA ou importados a partir de 19 de Dezembro de 2010, com potência de 1 HP ou superior, porém inferior a 200 HP devem apresentar níveis de rendimentos nominais a plena carga não inferiores ao definidos na Tabela 2 (na continuação)
- Motores de Uso Geral (subtipo II) com potência de 1 HP ou superior, porém inferior a 200 HP, fabricados nos EUA ou importados a partir de 19 de Dezembro de 2010, devem apresentar níveis de rendimentos nominais a plena carga não inferiores ao definidos na Tabela 1 (na continuação)
- Motores para bombas de combate a incêndio do tipo “Fire pumps motors” fabricados nos EUA ou importados a partir de 19 de Dezembro de 2010, devem apresentar níveis de rendimentos nominais a plena carga não inferiores ao definidos na Tabela 1 (na continuação)
- Motores elétricos categoria B (NEMA), de Uso Geral com potência superior a 200 HP, porém inferior a 500 HP, fabricados nos EUA ou importados a partir de 19 de Dezembro de 2010, devem apresentar níveis de rendimentos nominais a plena carga não inferiores ao definidos na Tabela 1 (na continuação).



E.U.A. – Níveis de Rendimento

| Output Hp | Energy Efficient Motors | | | | | | | |
|--------------|-------------------------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|
| | Poles | | | | | | | |
| | 2 | | 4 | | 6 | | 8 | |
| | Open | Enclosed | Open | Enclosed | Open | Enclosed | Open | Enclosed |
| 1 | - | 75,5 | 82,5 | 82,5 | 80,0 | 80,0 | 74,0 | 74,0 |
| 1,5 | 82,5 | 82,5 | 84,0 | 84,0 | 84,0 | 85,5 | 75,5 | 77,0 |
| 2 | 84,0 | 84,0 | 84,0 | 84,0 | 85,5 | 86,5 | 85,5 | 82,5 |
| 3 | 84,0 | 85,5 | 86,5 | 87,5 | 86,5 | 87,5 | 86,5 | 84,0 |
| 5 | 85,5 | 87,5 | 87,5 | 87,5 | 87,5 | 87,5 | 87,5 | 85,5 |
| 7,5 | 87,5 | 88,5 | 88,5 | 89,5 | 88,5 | 89,5 | 88,5 | 85,5 |
| 10 | 88,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 90,2 | 89,5 | 89,5 | 88,5 |
| 15 | 89,5 | 90,2 | 91,0 | 91,0 | 90,2 | 90,2 | 89,5 | 88,5 |
| 20 | 90,2 | 90,2 | 91,0 | 91,0 | 91,0 | 90,2 | 90,2 | 89,5 |
| 25 | 91,0 | 91,0 | 91,7 | 92,4 | 91,7 | 91,7 | 90,2 | 89,5 |
| 30 | 91,0 | 91,0 | 92,4 | 92,4 | 92,4 | 91,7 | 91,0 | 91,0 |
| 40 | 91,7 | 91,7 | 93,0 | 93,0 | 93,0 | 96,0 | 91,0 | 91,0 |
| 50 | 92,4 | 92,4 | 93,0 | 93,0 | 93,0 | 93,0 | 91,7 | 91,7 |
| 60 | 93,0 | 93,0 | 93,6 | 93,6 | 93,6 | 93,6 | 92,4 | 91,7 |
| 75 | 93,0 | 93,0 | 94,1 | 94,1 | 93,6 | 93,6 | 93,6 | 93,0 |
| 100 | 93,0 | 93,6 | 94,1 | 94,5 | 94,1 | 94,1 | 93,6 | 93,0 |
| 125 | 93,6 | 94,5 | 94,5 | 94,5 | 94,1 | 94,1 | 93,6 | 93,6 |
| 150 | 93,6 | 94,5 | 95,0 | 95,0 | 94,5 | 95,0 | 93,6 | 93,6 |
| 200 | 94,5 | 95,0 | 95,0 | 95,0 | 94,5 | 95,0 | 93,6 | 94,1 |
| 250 | 94,5 | 95,4 | 95,4 | 95,0 | 95,4 | 95,0 | 94,5 | 94,5 |
| 300 | 95,0 | 95,4 | 95,4 | 95,4 | 95,4 | 95,0 | - | - |
| 350 | 95,0 | 95,4 | 95,4 | 95,4 | 95,4 | 95,0 | - | - |
| 400 | 95,4 | 95,4 | 95,4 | 95,4 | - | - | - | - |
| 450 | 95,8 | 95,4 | 95,8 | 95,4 | - | - | - | - |
| 500 | 95,8 | 95,4 | 95,8 | 95,8 | - | - | - | - |

Tabela 1

| Output Hp | NEMA Premium Efficiency Motors | | | | | |
|--------------|--------------------------------|----------|------|----------|------|----------|
| | Poles | | | | | |
| | 2 | | 4 | | 6 | |
| | Open | Enclosed | Open | Enclosed | Open | Enclosed |
| 1 | 77,0 | 77,0 | 85,5 | 85,5 | 82,5 | 82,5 |
| 1,5 | 84,0 | 84,0 | 86,5 | 86,5 | 86,5 | 87,5 |
| 2 | 85,5 | 85,5 | 86,5 | 86,5 | 87,5 | 88,5 |
| 3 | 85,5 | 86,5 | 89,5 | 89,5 | 88,5 | 89,5 |
| 5 | 86,5 | 88,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 |
| 7,5 | 88,5 | 89,5 | 91,0 | 91,7 | 90,2 | 91,0 |
| 10 | 89,5 | 90,2 | 91,7 | 91,7 | 91,7 | 91,0 |
| 15 | 90,2 | 91,0 | 93,0 | 92,4 | 91,7 | 91,7 |
| 20 | 91,0 | 91,0 | 93,0 | 93,0 | 92,4 | 91,7 |
| 25 | 91,7 | 91,7 | 93,6 | 93,6 | 93,0 | 93,0 |
| 30 | 91,7 | 91,7 | 94,1 | 93,6 | 93,6 | 93,0 |
| 40 | 92,4 | 92,4 | 94,1 | 94,1 | 94,1 | 94,1 |
| 50 | 93,0 | 93,0 | 94,5 | 94,5 | 94,1 | 94,1 |
| 60 | 93,6 | 93,6 | 95,0 | 95,0 | 94,5 | 94,5 |
| 75 | 93,6 | 93,6 | 95,0 | 95,4 | 94,5 | 94,5 |
| 100 | 93,6 | 94,1 | 95,4 | 95,4 | 95,0 | 95,0 |
| 125 | 94,1 | 95,0 | 95,4 | 95,4 | 95,0 | 95,0 |
| 150 | 94,1 | 95,0 | 95,8 | 95,8 | 95,4 | 95,8 |
| 200 | 95,0 | 95,4 | 95,8 | 96,2 | 95,4 | 95,8 |
| 250 | 95,0 | 95,8 | 95,8 | 96,2 | 95,4 | 95,8 |
| 300 | 95,4 | 95,8 | 95,8 | 96,2 | 95,4 | 95,8 |
| 350 | 95,4 | 95,8 | 95,8 | 96,2 | 95,4 | 95,8 |
| 400 | 95,8 | 95,8 | 95,8 | 96,2 | 95,8 | 95,8 |
| 450 | 95,8 | 95,8 | 96,2 | 96,2 | 96,2 | 95,8 |
| 500 | 95,8 | 95,8 | 96,2 | 96,2 | 96,2 | 95,8 |

Tabela 2



Canadá

- **Em Janeiro de 2011 novos requisitos entrarão em vigor.**
- **Escopo:**
 - Motores elétricos de indução (com rotor de gaiola), polifásicos
 - Potências superiores a 1 HP (0.746 kW) até 500 HP (375 kW) inclusive
 - Tensão nominal não superior a 600 V AC
 - Freqüência de operação de 50/60 Hz ou 60 Hz
 - Construção aberta ou fechada, incluindo motores à prova de explosão
 - Carcaça com dimensões dos tipos T ou U (NEMA) T ou equivalentes (IEC)
 - Categoria A, B ou C (NEMA) ou categoria N ou H (IEC)
 - Projetados para operar em velocidade única
 - Construção em 2, 4, 6 ou 8 polos
 - Forma construtiva com pés ou com flange, sendo os pés removíveis ou não
 - Grau de proteção IP código 00 a 66
 - Um motor que inclua um produto de tal forma que seja incorporado a qualquer outro produto, se o outro produto for um produto que consuma energia elétrica e esteja sujeito à regulamentação.



Canadá

- **Data de implementação:**

- A regulamentação entrará em vigor em **Janeiro de 2011**;
- Um motor, segundo o definido no escopo, com todas as classificações seguintes, incluindo montagem integral em redutores, deve atender ou exceder os níveis mínimos de rendimento da tabela 2:
 - Potência superior a 1 HP e inferior a 200 HP (inclusive) ou motor de projeto IEC de potência superior a 0.746 kW e inferior 150 kW (inclusive);
 - 2, 4, ou 6 polos;
 - Carcaça tipo T (NEMA) ou de designação IEC 90 ou acima;
 - Categoria A ou B (NEMA), ou categoria N (IEC);
 - Eixo padrão, eixo tipo R ou S (NEMA) ou modelo IEC equivalente;



Canadá

- Um motor, segundo o definido na descrição prévia do produto, com qualquer das seguintes classificações deve atender ou exceder os níveis mínimos de rendimento da Tabela 1:
 - Construção em 8 polos;
 - Carcaça tipo U (NEMA) ou de dimensões IEC equivalentes;
 - Categoria C (NEMA) ou categoria U (IEC);
 - Motores para bombas monobloco;
 - Motores para bombas de combate a incêndio
 - Montados verticalmente de eixo maciço para empuxo normal, conforme testado na configuração horizontal;
 - Construção sem pés;
 - 2, 4, ou 6 polos, categoria B (NEMA), de potência superior a 200 HP e até 500 HP (inclusive) ou motor de categoria N (IEC) de potencia superior a 150 kW e até 375 kW (inclusive).



México

- **Em Dezembro de 2010 novos requerimentos entrarão em vigor**
- **Diretiva PROY-NOM-016-ENER-2009** (NEMA Epact, EISA 2007 Premium Efficiency)
- **Escopo:**
 - Motores de indução (com rotor de gaiola) trifásicos:
 - 2, 4, 6 e 8 polos
 - Freqüência única
 - Tensão nominal até 600 V
 - Potência nominal entre 0,746 kW e 373 kW
 - Projetados para operação em regime contínuo
 - Abertos ou fechados
 - Configuração de montagem horizontal ou vertical;



União Europeia

- **Diretiva 640/2009 está baseada na norma IEC 60034-30**
Estabelece requisitos “ecodesign” para a colocação no mercado e serviço de motores, incluindo onde integrados a outros produtos.
- **Escopo:**
 - Motores de indução (com rotor de gaiola) de velocidade única, trifásicos 50 Hz ou 50/60 Hz
 - 2, 4 e 6 polos
 - Tensão nominal até 1000 V
 - Potência nominal entre 0,75 kW e 375 kW
 - Projetados para operação em regime contínuo S1 ou S3 com fator cíclico de duração de 80% ou superior.
- **Datas de implementação:**
 - A partir de **16 de Junho 2011**, os motores não devem possuir níveis de rendimento inferiores a IE2
 - A partir de **1 de Janeiro de 2015** os motores com potência nominal entre **7,5 e 375 kW** não devem possuir níveis de rendimento inferiores a **IE3** ou atender ao nível IE2 e ser equipados com um inversor de frequência;
 - A partir de **1 de Janeiro de 2017** todos motores com potência nominal entre **0,75 e 375 kW** não devem possuir níveis de rendimento inferiores a **IE3** ou atender ao nível IE2 e ser equipados com um inversor de frequência.



União Europeia

A diretiva 640/2009 não se aplica a:

- Motores projetados para operar completamente imersos em um determinado líquido;
- Motores completamente integrados a um produto (por exemplo redutores, bombas, ventiladores ou compressores) os quais o desempenho energético não possa ser medido independentemente do produto;
- Motores especificamente projetos para operar:
 - Em altitudes superiores a 1000 metros acima do nível do mar;
 - Onde a temperatura ambiente do ar seja superior a 40 °C;
 - Em temperatura de operação máxima superior a 400 °C;
 - Onde a temperatura ambiente do ar seja inferior a -15 °C para qualquer motor ou inferior a 0 °C para um motor com refrigeração líquida;
 - Onde a temperatura do líquido de refrigeração na entrada do produto seja inferior a 5°C ou superior a 25°C;
 - Em atmosferas potencialmente explosivas segundo o definido na Diretiva 94/9/EC do Parlamento Europeu e do Conselho;
- Motores com freio.



União Europeia – Níveis de Rendimento

| Output | IE1 - Standard Efficiency | | | IE2 -High Efficiency | | | IE3 - Premium Efficiency | | |
|---------------|---------------------------|------|------|----------------------|------|------|--------------------------|------|------|
| | Poles | | | Poles | | | Poles | | |
| kW | 2 | 4 | 6 | 2 | 4 | 6 | 2 | 4 | 6 |
| 0,75 | 72,1 | 72,1 | 70,0 | 77,4 | 79,6 | 75,9 | 80,7 | 82,5 | 78,9 |
| 1,1 | 75,0 | 75,0 | 72,9 | 79,6 | 81,4 | 78,1 | 82,7 | 84,1 | 81,0 |
| 1,5 | 77,2 | 77,2 | 75,2 | 81,3 | 82,8 | 79,8 | 84,2 | 85,3 | 82,5 |
| 2,2 | 79,7 | 79,7 | 77,7 | 83,2 | 84,3 | 81,8 | 85,9 | 86,7 | 84,3 |
| 3 | 81,5 | 81,5 | 79,7 | 84,6 | 85,5 | 83,3 | 87,1 | 87,7 | 85,6 |
| 4 | 83,1 | 83,1 | 81,4 | 85,8 | 86,6 | 84,6 | 88,1 | 88,6 | 86,8 |
| 5,5 | 84,7 | 84,7 | 83,1 | 87,0 | 87,7 | 86,0 | 89,2 | 89,6 | 88,0 |
| 7,5 | 86,0 | 86,0 | 84,7 | 88,1 | 88,7 | 87,2 | 90,1 | 90,4 | 89,1 |
| 11 | 87,0 | 87,6 | 86,4 | 89,4 | 89,8 | 88,7 | 91,2 | 91,4 | 90,3 |
| 15 | 88,7 | 88,7 | 87,7 | 90,3 | 90,6 | 89,7 | 91,9 | 92,1 | 91,2 |
| 18,5 | 89,3 | 89,3 | 88,6 | 90,9 | 91,2 | 90,4 | 92,4 | 92,6 | 91,7 |
| 22 | 89,9 | 89,9 | 89,2 | 91,3 | 91,6 | 90,9 | 92,7 | 93,0 | 92,2 |
| 30 | 90,7 | 90,7 | 90,2 | 92,0 | 92,3 | 91,7 | 93,3 | 93,6 | 92,9 |
| 37 | 91,2 | 91,2 | 90,8 | 92,5 | 92,7 | 92,2 | 93,7 | 93,9 | 93,3 |
| 45 | 91,7 | 91,7 | 91,4 | 92,9 | 93,1 | 92,7 | 94,0 | 94,2 | 93,7 |
| 55 | 92,1 | 92,1 | 91,9 | 93,2 | 93,5 | 93,1 | 94,3 | 94,6 | 94,1 |
| 75 | 92,7 | 92,7 | 92,6 | 93,8 | 94,0 | 93,7 | 94,7 | 95,0 | 94,6 |
| 90 | 93,0 | 93,0 | 92,9 | 94,1 | 94,2 | 94,0 | 95,0 | 95,2 | 94,9 |
| 110 | 93,3 | 93,3 | 93,3 | 94,3 | 94,5 | 94,3 | 95,2 | 95,4 | 95,1 |
| 132 | 93,5 | 93,5 | 93,5 | 94,6 | 94,7 | 94,6 | 95,4 | 95,6 | 95,4 |
| 160 | 93,8 | 93,8 | 93,8 | 94,8 | 94,9 | 94,8 | 95,6 | 95,8 | 95,6 |
| 200 up to 375 | 94,0 | 94,0 | 94,0 | 95,0 | 95,1 | 95,0 | 95,8 | 96,0 | 95,8 |

Tabela 3



Brasil

- **Desde o início de 2010 todos os motores vendidos no Brasil devem atender ao nível de rendimento IE2 (Rendimento Plus).**
- **Escopo:**
 - Motores elétricos de indução (com rotor de gaiola), trifásicos de velocidade única, 60 Hz
 - De 2 a 8 polos
 - Tensão nominal até 600 V
 - Potência nominal de 1 a 250 HP (0,75 a 185 kW) para 2 e 4 polos, de 1 a 200 HP (0,75 a 150 kW) para 6 polos e de 1 a 150 HP (0,75 kW a 110 kW) para 8 polos
 - Projetos para a operação em regime contínuo
 - Categoria N, H (ABNT - IEC) ou categoria A, B ou C (NEMA);
 - Motores com potência intermediária;
 - Motores com rolamentos especiais;
 - Motores para bombas monobloco (JM e JP);
 - Motores Totalmente Fechados Auto-Ventilados;



Brasil

- **Data de implementação:**

No **início de 2010** todos os motores vendidos no Brasil devem atender aos níveis de rendimento IE2 segundo o apresentado na Tabela 4.

- **A Diretiva 553 não se aplica a :**

- Motores de acoplamento direto;
- Motores projetados para operar em atmosferas potencialmente explosivas (exceto Ex-n).



Brasil – Níveis de Rendimento

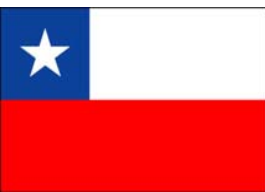
| Output | | Standard Efficiency | | | | High Efficiency | | | |
|--------|------|---------------------|------|------|------|-----------------|------|------|------|
| | | Poles | | | | Poles | | | |
| cv | kW | 2 | 4 | 6 | 8 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| 1 | 0,75 | 77,0 | 78,0 | 73,0 | 66,0 | 80,0 | 80,5 | 80,0 | 70,0 |
| 1,5 | 1,1 | 78,5 | 79,0 | 75,0 | 73,5 | 82,5 | 81,5 | 77,0 | 77,0 |
| 2 | 1,5 | 81,0 | 81,5 | 77,0 | 77,0 | 83,5 | 84,0 | 83,0 | 82,5 |
| 3 | 2,2 | 81,5 | 83,0 | 78,5 | 78,0 | 85,0 | 85,0 | 83,0 | 84,0 |
| 4 | 3 | 82,5 | 83,0 | 81,0 | 79,0 | 85,0 | 86,0 | 85,0 | 84,5 |
| 5 | 3,7 | 84,5 | 85,0 | 83,5 | 80,0 | 87,5 | 87,5 | 87,5 | 85,5 |
| 6 | 4,5 | 85,0 | 85,5 | 84,0 | 82,0 | 88,0 | 88,5 | 87,5 | 85,5 |
| 7,5 | 5,5 | 86,0 | 87,0 | 85,0 | 84,0 | 88,5 | 89,5 | 88,0 | 85,5 |
| 10 | 7,5 | 87,5 | 87,5 | 86,0 | 85,0 | 89,5 | 89,5 | 88,5 | 88,5 |
| 12,5 | 9,2 | 87,5 | 87,5 | 87,5 | 86,0 | 89,5 | 90,0 | 88,5 | 88,5 |
| 15 | 11 | 87,5 | 88,5 | 89,0 | 87,5 | 90,2 | 91,0 | 90,2 | 88,5 |
| 20 | 15 | 88,5 | 89,5 | 89,5 | 88,5 | 90,2 | 91,0 | 90,2 | 89,5 |
| 25 | 18,5 | 89,5 | 90,5 | 90,2 | 88,5 | 91,0 | 92,4 | 91,7 | 89,5 |
| 30 | 22 | 89,5 | 91,0 | 91,0 | 90,2 | 91,0 | 92,4 | 91,7 | 91,0 |
| 40 | 30 | 90,2 | 91,7 | 91,7 | 90,2 | 91,7 | 93,0 | 93,0 | 91,0 |
| 50 | 37 | 91,5 | 92,4 | 91,7 | 91,0 | 92,4 | 93,0 | 93,0 | 91,7 |
| 60 | 45 | 91,7 | 93,0 | 91,7 | 91,0 | 93,0 | 93,6 | 93,6 | 91,7 |
| 75 | 55 | 92,4 | 93,0 | 92,1 | 91,5 | 93,0 | 94,1 | 93,6 | 93,0 |
| 100 | 75 | 93,0 | 93,2 | 93,0 | 92,0 | 93,6 | 94,5 | 94,1 | 93,0 |
| 125 | 90 | 93,0 | 93,2 | 93,0 | 92,5 | 94,5 | 94,5 | 94,1 | 93,6 |
| 150 | 110 | 93,0 | 93,5 | 94,1 | 92,5 | 94,5 | 95,0 | 95,0 | 93,6 |
| 175 | 132 | 93,5 | 94,1 | 94,1 | - | 94,7 | 95,0 | 95,0 | - |
| 200 | 150 | 94,1 | 94,5 | 94,1 | - | 95,0 | 95,0 | 95,0 | - |
| 250 | 185 | 94,1 | 94,5 | - | - | 95,4 | 95,0 | - | - |

Tabela 4



Chile

- No início de 2009, o Chile implementou uma regulamentação que requer que todos os motores elétricos vendidos no país devam ser certificados de acordo com os níveis de eficiência apresentados na norma IEC 60034-30 (Tabela 3)
- **Escopo:**
 - Motores de indução (com rotor de gaiola) trifásico que:
 - 2, 4 e 6 polos
 - Frequência de 50 Hz
 - Tensão nominal até 690 V
 - Potência nominal entre 0,75 kW e 75 kW
 - Projetos para operação em regime contínuo
 - Abertos ou fechados



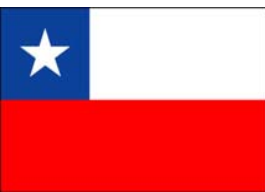
Chile

- **Data de implementação:**

A partir de **4 de Janeiro de 2011** todos motores vendidos no Chile devem ser certificados de acordo com os requisitos apresentados no Protocolo PE N° 7/01/2. Os níveis de rendimento estão apresentados na Tabela 3 (os níveis são os mesmos da norma IEC).

- **O Protocolo PE 7/01/2 não se aplica a:**

- Motores de acoplamento direto;
- Motores com freio.



China

- Em Setembro de 2008 a China implementou o programa “ Selo de Energia China”.
- Este programa requer que todos os motores de baixa tensão fabricados ou importados para a China devam ser fornecidos com um selo confirmando que os mesmos atendam certos níveis de rendimento apresentados na tabela 5.
- **Escopo:**
 - Motores elétricos de indução (com rotor de gaiola), trifásicos, de velocidade única, auto-ventilados, de 50 Hz
 - 2 a 6 polos
 - Tensão nominal até 690 V
 - Potência nominal até 315 kW (0.55 a to 315 kW – grau 2 e 3, 3 até 315 kW – grau 1)
 - Categoria N
- **Data de implementação:**
 - Este programa foi implementado em 1 de Setembro de 2008. Todos os mercados do mercado chinês precisam estar de acordo com os níveis de rendimento apresentados na Tabela 5. Grau 3 será eliminado do programa “Selo de Energia China” em 2011.



China – Níveis de Rendimento

| Output kW | Grade 3 Poles | | | Grade 2 Poles | | | Grade 1 Poles | | |
|--------------|------------------|------|------|------------------|------|------|------------------|------|------|
| | 2 | 4 | 6 | 2 | 4 | 6 | 2 | 4 | 6 |
| 0,55 | - | 71,0 | 65,0 | - | 80,7 | 75,4 | - | - | - |
| 0,75 | 75,0 | 73,0 | 69,0 | 77,5 | 82,3 | 77,7 | - | - | - |
| 1,1 | 76,2 | 76,2 | 72,0 | 82,8 | 83,8 | 79,9 | - | - | - |
| 1,5 | 78,5 | 78,5 | 76,0 | 84,1 | 85,0 | 81,5 | - | - | - |
| 2,2 | 81,0 | 81,0 | 79,0 | 85,6 | 86,4 | 83,4 | - | - | - |
| 3 | 82,6 | 82,6 | 81,0 | 86,7 | 87,4 | 84,9 | - | - | 86,9 |
| 4 | 84,2 | 84,2 | 82,0 | 87,6 | 88,3 | 86,1 | 89,3 | 89,9 | 87,9 |
| 5,5 | 85,7 | 85,7 | 84,0 | 88,6 | 89,2 | 87,4 | 90,1 | 90,7 | 89,1 |
| 7,5 | 87,0 | 87,0 | 86,0 | 89,5 | 90,1 | 89,0 | 90,9 | 91,5 | 90,6 |
| 11 | 88,4 | 88,4 | 87,5 | 90,5 | 91,0 | 90,0 | 91,9 | 92,2 | 91,4 |
| 15 | 89,4 | 89,4 | 89,0 | 91,3 | 91,8 | 91,0 | 92,5 | 92,9 | 92,3 |
| 18,5 | 90,0 | 90,0 | 90,0 | 91,8 | 92,2 | 91,5 | 92,9 | 93,3 | 92,7 |
| 22 | 90,5 | 90,5 | 90,0 | 92,2 | 92,6 | 92,0 | 93,3 | 93,6 | 93,1 |
| 30 | 91,4 | 91,4 | 91,5 | 92,9 | 93,2 | 92,5 | 93,9 | 94,2 | 93,6 |
| 37 | 92,0 | 92,0 | 92,0 | 93,3 | 93,6 | 93,0 | 94,2 | 94,5 | 94,0 |
| 45 | 92,5 | 92,5 | 92,5 | 93,7 | 93,9 | 93,5 | 94,6 | 94,8 | 94,4 |
| 55 | 93,0 | 93,0 | 92,8 | 94,0 | 94,2 | 93,8 | 94,9 | 95,0 | 94,7 |
| 75 | 93,6 | 93,6 | 93,5 | 94,6 | 94,7 | 94,2 | 95,4 | 95,5 | 95,0 |
| 90 | 93,9 | 93,9 | 93,8 | 95,0 | 95,0 | 94,5 | 95,5 | 95,7 | 95,2 |
| 110 | 94,0 | 94,5 | 94,0 | 95,0 | 95,4 | 95,0 | 95,8 | 96,1 | 95,7 |
| 132 | 94,5 | 94,8 | 94,2 | 95,4 | 95,4 | 95,0 | 96,1 | 96,1 | 95,7 |
| 160 | 94,6 | 94,9 | 94,5 | 95,4 | 95,4 | 95,0 | 96,1 | 96,1 | 95,7 |
| 200 | 94,8 | 94,9 | 94,5 | 95,4 | 95,4 | 95,0 | 96,1 | 96,1 | 95,7 |
| 250 | 95,2 | 95,2 | 94,5 | 95,8 | 95,8 | 95,0 | 96,1 | 96,1 | 95,7 |
| 315 | 95,4 | 95,2 | - | 95,8 | 95,8 | - | 96,1 | 96,1 | - |

Tabela 5



Coréia do Sul

- O governo Sul-coreano introduziu o certificado de motores de alto rendimento em 1996, e incentivos financeiros para motores de alto rendimento certificados
- Em 25 de Agosto de 2004, o Comitê Nacional para Implementação da Economia de Energia (Presidido pelo Primeiro Ministro) decidiu como lei a produção/comercialização de motores de alto rendimento somente a partir de 2008.
- **Escopo:**
 - Em condições normais de ensaio e em temperatura ambiente constante e inferior a 50°C, motores de indução trifásicos de baixa tensão com frequência nominal de 60Hz e tensão nominal até 600V devem cumprir com os seguintes requisitos:
 - Tipo: Abridados ou do tipo hermético
 - Potência nominal: $0.75 \text{ kW} \leq \text{Potência nominal} \leq 200 \text{ kW}$
 - 2, 4, 6 e 8 polos
 - Carcaça: Carcaça geral
 - Velocidade: Constante
 - Categoria: Montado com pés ou Submergido
 - Categoria A ou B
 - Motores acionados por inversores de frequência para operação contínua



Coréia do Sul

- **Data de efetivação:**

Em 2008, todos motores vendidos no mercado Coreano devem atender os níveis de eficiência definidos como **High Efficiency** apresentados na Tabela 6.

- **A notificação MKE´s 2008-99 não se aplica a:**

- Motores elétricos para usos especiais cujas características se enquadrem como uso geral, porém que não possam ser utilizados para uso geral (Ex. motores para bomba monobloco);
- Motores elétricos para usos especiais cujas características se enquadrem como uso geral;
- Motores para uso especial (exceto motores projetados com características especiais de operação e estrutura mecânica especial em condições anormais de operação (Ex. motor elétrico com rolamentos para alto empuxo);
- Os motores elétricos cujas características não se enquadrem como uso geral (Ex. dupla velocidade);



Coréia do Sul – Níveis de Rendimento

| Output | Protective Type Motors | | | | Closed Type Motors | | | |
|--------|------------------------|------|------|------|--------------------|------|------|------|
| | Poles | | | | Poles | | | |
| kW | 2 | 4 | 6 | 8 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| 0,75 | 75,5 | 82,5 | 80,0 | 74,0 | 75,5 | 82,5 | 82,0 | 74,0 |
| 1,5 | 84,0 | 84,0 | 85,5 | 85,5 | 84,0 | 84,0 | 86,5 | 82,5 |
| 2,2 | 84,0 | 86,5 | 86,5 | 86,5 | 85,5 | 87,5 | 87,5 | 84,0 |
| 3,7 | 85,5 | 87,5 | 87,5 | 87,5 | 87,5 | 87,5 | 87,5 | 85,5 |
| 5,5 | 87,5 | 88,5 | 88,5 | 88,5 | 88,5 | 89,5 | 89,5 | 85,5 |
| 7,5 | 88,5 | 89,5 | 90,2 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 88,5 |
| 11 | 89,5 | 91,0 | 90,2 | 89,5 | 90,2 | 91,0 | 90,2 | 88,5 |
| 15 | 90,2 | 91,0 | 91,0 | 90,2 | 90,2 | 91,0 | 90,2 | 89,5 |
| 18,5 | 91,0 | 91,7 | 91,7 | 90,2 | 91,0 | 92,4 | 91,7 | 89,5 |
| 22 | 91,0 | 92,4 | 92,4 | 91,0 | 91,0 | 92,4 | 91,7 | 91,0 |
| 30 | 91,7 | 93,0 | 93,0 | 91,0 | 91,7 | 93,0 | 93,0 | 91,0 |
| 37 | 92,4 | 93,0 | 93,0 | 91,7 | 92,4 | 93,0 | 93,0 | 91,7 |
| 45 | 93,0 | 93,6 | 93,6 | 92,4 | 93,0 | 93,6 | 93,6 | 91,7 |
| 55 | 93,0 | 94,1 | 93,6 | 93,6 | 93,0 | 94,1 | 93,6 | 93,0 |
| 75 | 93,0 | 94,1 | 94,1 | 93,6 | 93,6 | 94,5 | 94,1 | 93,0 |
| 90 | 93,6 | 94,5 | 94,1 | 93,6 | 94,5 | 94,5 | 94,1 | 93,6 |
| 110 | 93,6 | 95,0 | 94,5 | 93,6 | 94,5 | 95,0 | 95,0 | 93,6 |
| 132 | 93,6 | 95,0 | 94,5 | - | 94,5 | 95,0 | 95,0 | - |
| 160 | 94,5 | 95,0 | 94,5 | - | 95,0 | 95,0 | 95,0 | - |
| 200 | 94,5 | 95,0 | - | - | 95,0 | 95,0 | - | - |

Tabela 6



Austrália

- A Austrália possui um programa de Eficiência Energética implementado desde 2001. Este programa sofreu atualizações em 2006
- O programa Australiano requer que todos motores vendidos no país devam atender os níveis de eficiência definidos na Tabela 7 e Tabela 8. O programa define dois métodos de ensaios para a determinação dos níveis de rendimento dos motores, Método de Teste A (baseado na norma AS/NZS 1359.102.3) e Método de Teste B (baseado na norma AS 1359.102.1)
- **Escopo:**
 - Motores elétricos trifásicos de 0.73 kW a <185 kW fabricados ou importados para a Austrália devem cumprir com os níveis mínimos de desempenho energético - MEPS (Minimum Energy Performance)
- **Data de efetivação:**
 - O programa de Eficiência Energética foi implementado em 2001 e revisado em 2006. **Atualmente**, todos motores vendidos na Austrália devem atender aos níveis de eficiência apresentados na Tabela 7 e Tabela 8



Austrália

O MEPS **não se aplica** a:

- Motores submersíveis;
- Motorreductores integrais (não separáveis);
- Motores de multi-velocidades ou de velocidade variável;
- Motores projetados somente para curtos períodos de operação (regime de serviço S2 de acordo com a norma IEC 60034-2);
- Motores rebobinados ou vendidos como usados;



Austrália – Níveis de Rendimento

| Test Method A | | | | | | | | |
|---------------|------------------------------------|------|------|------|----------------------|------|------|------|
| Output | MEPS 2006 and High Efficiency 2001 | | | | High Efficiency 2005 | | | |
| | Poles | | | | Poles | | | |
| | kW | 2 | 4 | 6 | 8 | 2 | 4 | 6 |
| 0,73 | 78,8 | 80,5 | 76,0 | 71,8 | 81,4 | 82,9 | 78,8 | 75,0 |
| 0,75 | 78,8 | 80,5 | 76,0 | 71,8 | 81,4 | 82,9 | 78,8 | 75,0 |
| 1,1 | 80,6 | 82,2 | 78,3 | 74,7 | 83,0 | 84,5 | 80,9 | 77,6 |
| 1,5 | 82,6 | 83,5 | 79,9 | 76,8 | 84,8 | 85,6 | 82,4 | 79,6 |
| 2,2 | 84,0 | 84,9 | 81,9 | 79,4 | 86,2 | 86,9 | 84,2 | 81,9 |
| 3 | 85,3 | 86,0 | 83,5 | 81,3 | 87,2 | 87,8 | 85,6 | 83,6 |
| 4 | 86,3 | 87,0 | 84,7 | 82,8 | 88,1 | 88,7 | 86,7 | 85,0 |
| 5,5 | 87,2 | 87,9 | 86,1 | 84,5 | 88,9 | 89,5 | 87,9 | 86,5 |
| 7,5 | 88,3 | 88,9 | 87,3 | 86,0 | 89,9 | 90,4 | 89,0 | 87,8 |
| 11 | 89,5 | 89,9 | 88,7 | 87,7 | 90,9 | 91,3 | 90,2 | 89,3 |
| 15 | 90,3 | 90,8 | 89,6 | 88,9 | 91,6 | 92,1 | 91,0 | 90,4 |
| 18,5 | 90,8 | 91,2 | 90,3 | 89,7 | 92,1 | 92,4 | 91,6 | 91,1 |
| 22 | 91,2 | 91,6 | 90,8 | 90,2 | 92,4 | 92,8 | 92,1 | 91,5 |
| 30 | 92,0 | 92,3 | 91,6 | 91,2 | 93,1 | 93,4 | 92,8 | 92,4 |
| 37 | 92,5 | 92,8 | 92,2 | 91,8 | 93,6 | 93,8 | 93,3 | 92,9 |
| 45 | 92,9 | 93,1 | 92,7 | 92,4 | 93,9 | 94,1 | 93,7 | 93,5 |
| 55 | 93,2 | 93,5 | 93,1 | 92,9 | 94,2 | 94,4 | 94,1 | 93,9 |
| 75 | 93,9 | 94,0 | 93,7 | 93,7 | 94,8 | 94,9 | 94,6 | 94,6 |
| 90 | 94,2 | 94,4 | 94,2 | 94,1 | 95,0 | 95,2 | 95,0 | 94,9 |
| 110 | 94,5 | 94,7 | 94,5 | 94,5 | 95,3 | 95,5 | 95,3 | 95,3 |
| 132 | 94,8 | 94,9 | 94,8 | 94,8 | 95,5 | 95,6 | 95,5 | 95,5 |
| 150 | 95,0 | 95,2 | 95,1 | 95,2 | 95,7 | 95,9 | 95,8 | 95,9 |
| <185 | 95,0 | 95,2 | 95,1 | 95,2 | 95,7 | 95,9 | 95,8 | 95,9 |

Tabela 7

| Test Method B | | | | | | | | |
|---------------|------------------------------------|------|------|------|----------------------|------|------|------|
| Output | MEPS 2006 and High Efficiency 2001 | | | | High Efficiency 2005 | | | |
| | Poles | | | | Poles | | | |
| | kW | 2 | 4 | 6 | 8 | 2 | 4 | 6 |
| 0,73 | 80,5 | 82,2 | 77,7 | 73,5 | 82,9 | 84,5 | 80,4 | 76,5 |
| 0,75 | 80,5 | 82,2 | 77,7 | 73,5 | 82,9 | 84,5 | 80,4 | 76,5 |
| 1,1 | 82,2 | 83,8 | 79,9 | 76,3 | 84,5 | 85,9 | 82,4 | 79,1 |
| 1,5 | 84,1 | 85,0 | 81,5 | 78,4 | 86,2 | 87,0 | 83,8 | 81,0 |
| 2,2 | 85,6 | 86,4 | 83,4 | 80,9 | 87,5 | 88,2 | 85,5 | 83,3 |
| 3 | 86,7 | 87,4 | 84,9 | 82,7 | 88,5 | 89,1 | 86,9 | 84,9 |
| 4 | 87,6 | 88,3 | 86,1 | 84,2 | 89,3 | 89,9 | 87,9 | 86,2 |
| 5,5 | 88,5 | 89,2 | 87,4 | 85,8 | 90,1 | 90,7 | 89,1 | 87,7 |
| 7,5 | 89,5 | 90,1 | 88,5 | 87,2 | 90,9 | 91,5 | 90,1 | 88,9 |
| 11 | 90,6 | 91,0 | 89,8 | 88,8 | 91,9 | 92,2 | 91,2 | 90,3 |
| 15 | 91,3 | 91,8 | 90,7 | 90,0 | 92,5 | 92,9 | 92,0 | 91,4 |
| 18,5 | 91,8 | 92,2 | 91,3 | 90,7 | 92,9 | 93,3 | 92,5 | 92,0 |
| 22 | 92,2 | 92,6 | 91,8 | 91,2 | 93,3 | 93,6 | 92,9 | 92,4 |
| 30 | 92,9 | 93,2 | 92,5 | 92,1 | 93,9 | 94,2 | 93,6 | 93,2 |
| 37 | 93,3 | 93,6 | 93,0 | 92,7 | 94,2 | 94,5 | 94,0 | 93,7 |
| 45 | 93,7 | 93,9 | 93,5 | 93,2 | 94,6 | 94,8 | 94,4 | 94,2 |
| 55 | 94,0 | 94,2 | 93,9 | 93,7 | 94,9 | 95,0 | 94,8 | 94,6 |
| 75 | 94,6 | 94,7 | 94,4 | 94,4 | 95,4 | 95,5 | 95,2 | 95,2 |
| 90 | 94,8 | 95,0 | 94,8 | 94,7 | 95,5 | 95,7 | 95,5 | 95,5 |
| 110 | 95,1 | 95,3 | 95,1 | 95,1 | 95,8 | 96,0 | 95,8 | 95,8 |
| 132 | 95,4 | 95,5 | 95,4 | 95,4 | 96,1 | 96,1 | 96,1 | 96,1 |
| 150 | 95,5 | 95,7 | 95,6 | 95,7 | 96,1 | 96,3 | 96,2 | 96,3 |
| <185 | 95,5 | 95,7 | 95,6 | 95,7 | 96,1 | 96,3 | 96,2 | 96,3 |

Tabela 8



Outras regulamentações previstas

- **Japão: IE2** previsto para **2010 (JIS C 4210 e 4212, baseado na norma IEC 60034-30)**
 - 220/220/400/440 V, 50/60 Hz, 0.2 – 160 kW, 2 – 6 polos;
- **Suíça: IE2** previsto para **2011 (baseado na norma IEC 60034-30)**
 - 400 V, 50 Hz, 0.75 – 375 kW, 2 – 6 polos;
 - De 2015 até 2017 haverá uma revisão na regulamentação do país;
- **Índia: IE2** previsto para **2013 (baseado na norma IEC 60034-30)**
 - 415/690 V, 50 Hz, 0.37 – 315 kW, 2 – 8 polos;
- **Israel: IE3** previsto para **2015 (baseado na norma IEC 60034-30)**
 - 400 V, 50 Hz, 0.75 – 185 kW, 2 – 8 polos;
- **Emirados Árabes Unidos: IE2** previsto para **06/2011 (baseado nas normas IEC 60034-30 e EC Nr. 640/2009 União Européia)** com recomendações;
 - 400 V, 50 Hz, 0.75 – 375 kW, 2 – 6 polos;