

Kas tās tādas IE klases un kā viņas ietekmē elektroenerģijas patēriņu?



IE1



IE2



IE3



IE4

Kopš 2011.gada 16.jūnija Eiropā ir aizliegts ražot un importēt IE1 klases elektromotorus. **Kāpēc?** Šie jaunie tiesību akti tika izstrādāti, lai nodrošinātu, ka visi elektromotori Eiropas Savienībā ir energoefektīvi. **Energoefektīvi?** Lai elektromotors patērētu pēc iespējas mazāk elektrības jebkurā ātruma un slodzes diapazonā.

IE – internacionālā efektivitāte ar klasēm 1, 2, 3 un 4.

IE4 apzīmē visaugstāko enerģijas efektivitāti, savukārt IE1 vismazāko enerģijas efektivitāti. Vienkāršāk sakot, jo mazāks klases numurs, jo lielāks motora elektroenerģijas patēriņš.

Elektromotora efektivitāte - mērs elektromotora spējai pārveidot elektrisko enerģiju mehāniskajā enerģijā jeb **cik daudz resursus motors reāli patērē attiecībā pret motora kopējo elektroenerģijas patēriņu.**

Šī faila beigās ir elektromotoru efektivitātes līmeņu tabula, kurā ir salīdzināti IE1, IE2, IE3 un IE4 2-polu, 4-polu, 6-polu un 8-polu motori. Ar pavisam vienkāršu formulu aprēķināsim, cik lielu ekonomiju panāk ražotājs, nomainot veco motoru uz energoefektīvāku.

$$\text{Patēriņš gadā} = h * kW / \eta_n * 100$$

h = darbības laiks gadā (stundās)

kW = jauda (kilovatos)

η_n = esošā motora efektivitāte (procentos)

Darbības laiks gadā (h)	Jauda (kW)	Ātrums (poli)	IE klase	Patēriņš (kWh)	Ekonomija (kWh)	Tarifs (EUR)	Ekonomija (EUR)
4320	55	2-poli	IE1	267980	-	0.10	-
			IE2	254935	13044		1304.48
			IE3	251961	16018		1601.86
			IE4	249317	18662		1866.25

Kā piemēru paņēmām 2-polu 55kW motoru, kurš darbojas ar pilnu slodzi 4320 stundas gadā. Ja pieņemam, ka jau tālajā 2011.gadā ražotājs savu IE1 motoru nomainīja uz IE4 motoru, tad viņam tas atmaksājās 2.5 gadu laikā, kopumā palielinot peļņu par 10264,- EUR. Un šī ekonomija ir pateicoties tikai vienam motoram.

No 2021.gada 1.jūlija Eiropas Savienības regula piemēro jaunas energoefektivitātes prasības. Trīsfasu motoriem, kuru jauda ir vienāda vai pārsniedz 0.75kW un nepārsniedz 1000kW, jāatbilst vismaz IE3 efektivitātes līmenim.

Pieņemsim, ka šim pašam 2-polu 55kW IE4 motora īpašniekam ir arī 4-polu 7.5kW IE2 motors, kurš darbojas ar pilnu slodzi 4032 stundas gadā. Uzzinot par regulu, viņš nomaina to uz IE4 motoru.

Darbības laiks gadā (h)	Jauda (kW)	Ātrums (poli)	IE klase	Patēriņš (kWh)	Ekonomija (kWh)	Tarifs (EUR)	Ekonomija (EUR)
4032	7.5	4-poli	IE1	35162	-	0.10	-
			IE2	34092	1070		107.03
			IE3	33451	1711		171.15
			IE4	32656	2506		250.62

Šis motors sevi atpelnīs 5 gadu laikā. **Izliekās daudz?** Vēl jau ir jāatcerās apkopes izmaksas. IE4 pastāvīgo magnētu elektromotoriem tās ir pat četras reizes zemākas nekā IE3 un IE2 motoriem. Un katrs remonts, kurš veikts tā dzīves ciklā, atņem 2% no kopējās efektivitātes.

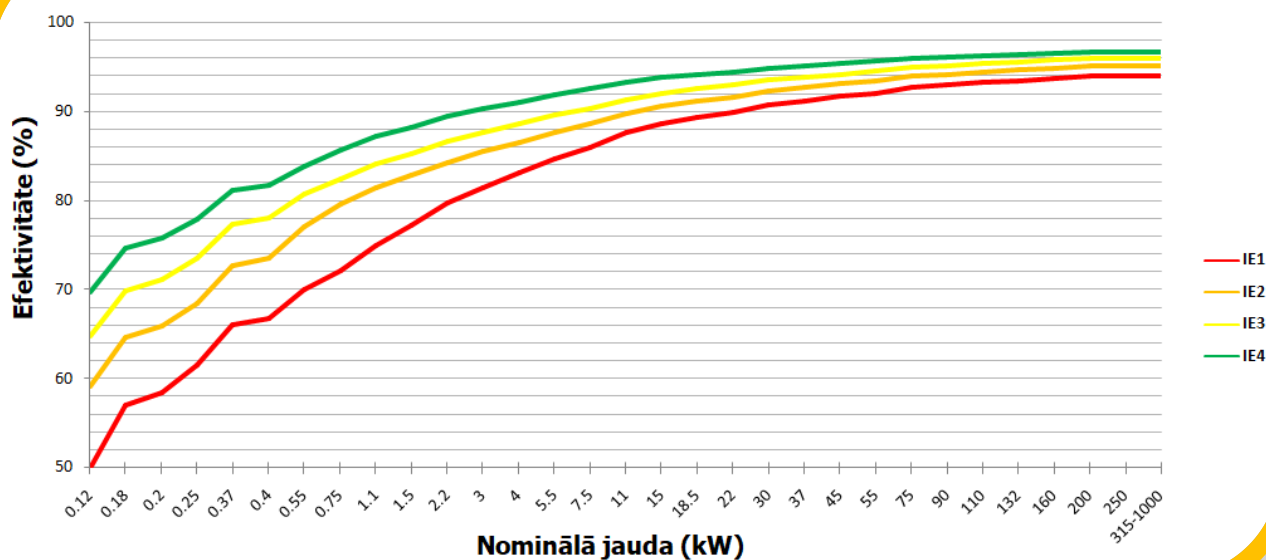
Pieņemsim, ka šim pašam 4-polu 7.5kW IE2 motoram dzīves cikla laikā ir veikti divi remontu, kas no kopējās efektivitātes atņēma 4%.

Darbības laiks gadā (h)	Jauda (kW)	Ātrums (poli)	IE klase	Patēriņš (kWh)	Ekonomija (kWh)	Tarifs (EUR)	Ekonomija (EUR)
4032	7.5	4-poli	IE1	35162	-	0.10	-
			IE2	35702	-539		-53.97
			IE3	33451	1711		171.15
			IE4	32656	2506		250.62

Tātad, ja šim motoram dzīves cikla laikā tika veikti divi remontu, tad tā nomaiņa uz IE4 motoru atpelnītos nu jau 3.5 gadu laikā.

Fizikas likumus mēs nekā nevaram ietekmēt, tāpēc ir jāsaprot, ka šīs motoru energoefektivitātes regulas tiek ieviestas, lai palīdzētu ražošanas uzņēmumiem pārvarēt no padomju laikiem iesakņojušos un neefektīvo praksi. Samazinot elektroenerģijas patēriņu, tiek samazināta arī preces pašizmaksa un palielināta peļņa, tādejādi kļūstot par labi organizētu, profesionāli nodrošinātu, tehniski stabilu un spēcīgu uzņēmumu.

IE klases - 4 polu motori



Nominālā jauda (kW)	IE1 (50Hz)				IE2 (50Hz)				IE3 (50Hz)				IE4 (50Hz)			
	2-poli	4-poli	6-poli	8-poli	2-poli	4-poli	6-poli	8-poli	2-poli	4-poli	6-poli	8-poli	2-poli	4-poli	6-poli	8-poli
0.12	45.0	50.0	38.3	31.0	53.6	59.1	50.6	39.8	60.8	64.8	57.7	50.7	66.5	69.8	64.9	62.3
0.18	52.8	57.0	45.5	38.0	60.4	64.7	56.6	45.9	65.9	69.9	63.9	58.7	70.8	74.7	70.1	97.2
0.2	54.6	58.5	47.6	39.7	61.9	65.9	58.2	47.4	67.2	71.1	65.4	60.6	71.9	75.8	71.4	68.4
0.25	58.2	61.5	52.1	43.4	64.8	68.5	61.6	50.6	69.7	73.5	68.6	64.1	74.3	77.9	74.1	70.8
0.37	63.9	66.0	59.7	49.7	69.5	72.7	67.6	56.1	73.8	77.3	73.5	69.3	78.1	81.1	78.0	74.3
0.4	64.9	66.8	61.1	50.9	70.4	73.5	68.8	57.2	74.6	78.0	74.4	70.1	78.9	81.7	78.7	74.9
0.55	69.0	70.0	65.8	56.1	74.1	77.1	73.1	61.7	77.8	80.8	77.2	73.0	81.5	83.9	80.9	77.0
0.75	72.1	72.1	70.0	61.2	77.4	79.6	75.9	66.2	80.7	82.5	78.9	75.0	83.5	85.7	82.7	78.4
1.1	75.0	75.0	72.9	66.5	79.6	81.4	78.1	70.8	82.7	84.1	81.0	77.7	85.2	87.2	84.5	80.8
1.5	77.2	77.2	75.2	70.2	81.4	82.8	79.8	74.1	84.2	85.3	82.5	79.7	86.5	88.2	85.9	82.6
2.2	79.7	79.7	77.7	74.2	83.2	84.3	81.8	77.6	85.9	86.7	84.3	81.9	88.0	89.5	87.4	84.5
3	81.5	81.5	79.7	77.0	84.6	85.5	83.3	80.0	87.1	87.7	85.6	83.5	89.1	90.4	88.6	85.9
4	83.1	83.1	81.4	78.2	85.8	86.6	84.6	81.9	88.1	88.6	86.8	84.8	90.0	91.1	89.6	87.1
5.5	84.7	84.7	83.1	81.4	87.0	87.7	86.0	83.8	89.2	89.6	88.0	86.2	90.9	91.9	90.5	88.3
7.5	86.0	86.0	84.7	83.1	88.1	88.7	87.2	85.3	90.1	90.4	89.1	87.3	91.7	92.6	91.3	89.3
11	87.6	87.6	86.4	85.0	89.4	89.8	88.7	86.9	91.2	91.4	90.3	88.6	92.6	93.3	92.3	90.4
15	88.7	88.7	87.7	86.2	90.3	90.6	89.7	88.0	91.9	92.1	91.2	89.6	93.3	93.9	92.9	91.2
18.5	89.3	89.3	88.6	86.9	90.9	91.2	90.4	88.6	92.4	92.6	91.7	90.1	93.7	94.2	93.4	91.7
22	89.9	89.9	89.2	87.4	91.3	91.6	90.9	89.1	92.7	93.0	92.2	90.6	94.0	94.5	93.7	92.1
30	90.7	90.7	90.2	88.3	92.0	92.3	91.7	89.8	93.3	93.6	92.9	91.3	94.5	94.9	94.2	92.7
37	91.2	91.2	90.8	88.8	92.5	92.7	92.2	90.3	93.7	93.9	93.3	91.8	94.8	95.2	94.5	93.1
45	91.7	91.7	91.4	89.2	92.9	93.1	92.7	90.7	94.0	94.2	93.7	92.2	95.0	95.4	94.8	93.4
55	92.1	92.1	91.9	89.7	93.2	93.5	93.1	91.0	94.3	94.6	94.1	92.5	95.3	95.7	95.1	93.7
75	92.7	92.7	92.6	90.3	93.8	94.0	93.7	91.6	94.7	95.0	94.6	93.1	95.6	96.0	95.4	94.2
90	93.0	93.0	92.9	90.7	94.1	94.2	94.0	91.9	95.0	95.2	94.9	93.4	95.8	96.1	95.6	94.4
110	93.3	93.3	93.3	91.1	94.3	94.5	94.3	92.3	95.2	95.4	95.1	93.7	96.0	96.3	95.8	94.7
132	93.5	93.5	93.5	91.5	94.6	94.7	94.6	92.6	95.4	95.6	95.4	94.0	96.2	96.4	96.0	94.9
160	93.8	93.8	93.8	91.9	94.8	94.9	94.8	93.0	95.6	95.8	95.6	94.3	96.3	96.6	96.2	95.1
200	94.0	94.0	94.0	92.5	95.0	95.1	95.0	93.5	95.8	96.0	95.8	94.6	96.5	96.7	96.3	95.4
250	94.0	94.0	94.0	92.5	95.0	95.1	95.0	93.5	95.8	96.0	95.8	94.6	96.5	96.7	96.5	95.4
315 - 1000	94.0	94.0	94.0	92.5	95.0	95.1	95.0	93.5	95.8	96.0	95.8	94.6	96.5	96.7	96.6	95.4