

Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

**AMPER
2018**

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

1 rok

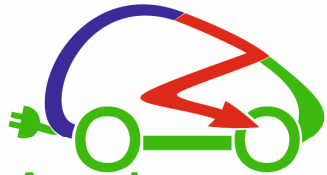
zkušeností s elektromobilem

35.000 km - den po dni, od nabíječky k nabíječce

Ing. Bc. Mirek Matyáš

mirek.matyas@gmail.com

tel.: 602 500 777



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

**AMPER
2018**

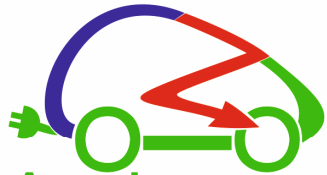
20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

Ve spolupráci s VŠAPs vzniká studie o tom,

co ovlivňuje zájemce při rozhodování o nákupu elektromobilu.

Tato studie je součástí výzkumu o malé elektromobilitě.



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

**AMPER
2018**

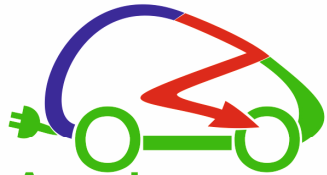
20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

Výchozí zadání

Srovnat náklady na provoz elektromobilu s automobilem se spalovacím motorem v běžném provozu.

Pro potřeby srovnání byly vybrány automobily, u kterých máme zpracovány statistiky nákladů.



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

**AMPER
2018**

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

Použitá metodika

Dlouhodobý test v reálném provozu.

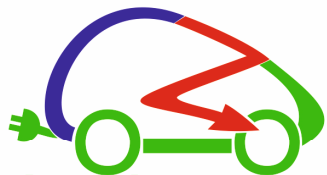
Srovnání nákladů elektromobilu
a automobilu se spalovacím motorem
v reálném provozu pomocí TCO.

Co je TCO metoda? (Total Cost of Ownership - Celková Cena za Vlastnictví)

Analýza TCO byla popularizována skupinou Gartner Group. Je to metoda, která se do výpočtu nákladů na výrobní stroj, SW, výrobní linku, ... zahrnuje veškeré předvídatelné náklady. Například i náklady na výběr technologie, pojištění, opravy a generální opravy, náklady na energie, náklady na prostoje, aktualizaci SW, školení obsluhy, pronájmy i náklady na likvidaci zařízení.

Kořeny koncepce této metody se datují do první čtvrtiny dvacátého století.

Byla vyvinuta řada různých metodik a softwarových nástrojů pro analýzu TCO v různých provozních odvětvích.



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

**AMPER
2018**

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

Škoda Octavia 1,6TDI 77kW/4.400

Základní technické parametry:

výkon: 77 kW/4.400 ot

zrychlení na 100 km/hod: 11,8 s

hmotnost: 1.265kg

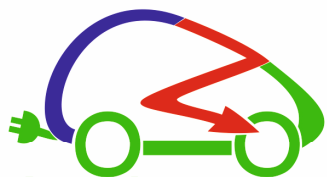
kroutící moment: 250Nm /4.400 ot/min

Spotřeba nafty: cca. 4,5l/100km

Emise CO2: 119 g/km



*v užívání 76 měsíců, najeto 90.000 km, náklady na provoz 2,59 Kč/km (oleje, nafta, pojištění, dálniční známka, údržba),
pořizovací cena 463.700,- Kč*



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

**AMPER
2018**

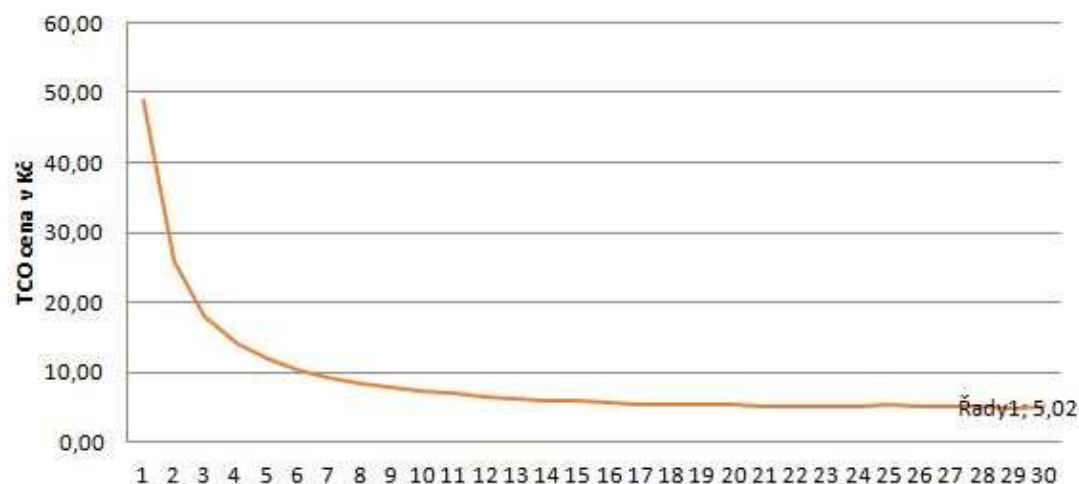
20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

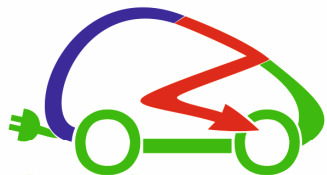
Oprava	km	Roky	Cena
Baterka	90 000	7	2 500
Brzdy přední	100 000		7 000
Snímače /čidla	100 000		5 000
Brzdy zadní	130 000		5 000
Výfuk	150 000	10	5 000
Klouby/ čepy	150 000		6 000
Rozvody	180 000		8 000
Ložiska přední	180 000		15 000
Spojka	200 000		21 000
Starter	200 000		13 000
Tlumiče - přední	200 000		7 000
Chladič	200 000		6 000
Turbo - hadice	200 000		4 000
Žhavicí svíčky	200 000		3 000
Ložiska zadní	220 000		12 000
Chladič - klima	220 000	10	6 000
Poloosa	230 000		7 000
Alternátor	230 000	10	12 000
Kompresor - klima	240 000	10	14 000
DPF	250 000		14 000
Tlumiče - zadní	250 000		7 000
Vstřiky	250 000		57 000
Chladič - turba	250 000	10	20 000
Vstřikovací čerpadlo	300 000		33 000
Turbo	300 000		31 000

Škoda Octavia 1,6 TDI 77kW (r.v. 2011)

TCO cena dle km



TCO = 5,02 Kč/km



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

AMPER
2018

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

e-Golf (2014)

Základní technické parametry:

výkon: 85 kW

zrychlení 0 – 100 km/h: 10,4 s

kroutící moment: 270Nm od 0 ot/min

maximální rychlost: 140 km/h

hmotnost: 1.585 kg

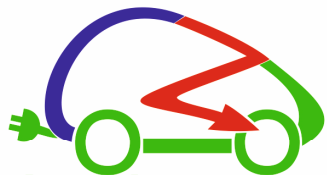
spotřeba energie: 12,7 kWh/100 km

kapacita baterií: 24,2 kWh

dojezd: 190 km dle NEDC

Automobil je vybaven interní nabíječkou, která se dá připojit na Wallbox přímo kabelem typu Mennekes. Další možností je nabíjení externím kabelem s možností regulací proudu, který se dá připojit do běžné zásuvky 230 V/10 A (16 A). Nabíjení je možné pouze na jedné fázi, což je zhruba 3,5 kWh. Nabíjení je možné nastavit na různé odběry proudu, je možné použít i časovač. Dále je možné rychlonabíjení přes Combo (CCS).





Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

AMPER
2018

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

e-up!

Základní technické parametry:

výkon: 60 kW

zrychlení 0 – 100 km/h: 12,4 s

kroutící moment: 218Nm od 0 ot/min

maximální rychlost: 130 km/h

hmotnost : 1.214 kg

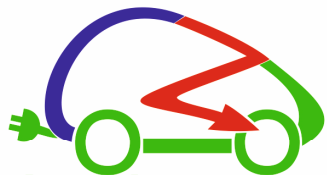
spotřeba energie: 11,7 kWh/100 km

kapacita baterií: 18,7 kWh

dojezd: 160 km dle NEDC

Automobil je vybaven interní nabíječkou, která se dá připojit na Wallbox přímo kabelem typu Mennekes. Další možností je nabíjení externím kabelem s možností regulací proudu, který se dá připojit do běžné zásuvky 230 V/10 A (16 A). Nabíjení je možné pouze na jedné fázi, což je zhruba 3,5 kWh. Nabíjení je možné nastavit na různé odběry proudu, je možné použít i časovač. Dále je možné rychlonabíjení přes Combo (CCS).





Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

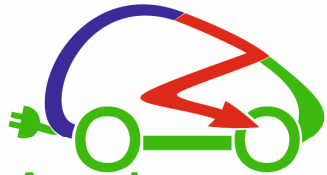
**AMPER
2018**

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

Vyhodnocení provozu

1. měsíc - e-Golf	24.02 - 24.03.2017 najeto	3.571 km
2. měsíc - e-Golf	24.03 - 24.04.2017 najeto	3.239 km
3. měsíc - e-up!	24.04 - 31.05.2017 najeto	3.980 km
4. měsíc - e-up!	01.06 - 30.06.2017 najeto	4.632 km
5. měsíc - e-up!	01.07 - 31.07.2017 najeto	2.391 km
6. měsíc - e-up!	01.08 - 31.08.2017 najeto	1.939 km
7. měsíc - e-up!	01.09 - 30.09.2017 najeto	2.549 km
8. měsíc - e-up!	01.10 - 31.10.2017 najeto	...



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

**AMPER
2018**

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

Vyhodnocení provozu červen 2017

Nabíjení mimo domov: 292 kWh

Nabíjení doma: 295 kWh

Celkem nabito: 587 kWh

Celkem ujet: 4.632 km

Průměrná spotřeba: 12,67 kWh/100 km



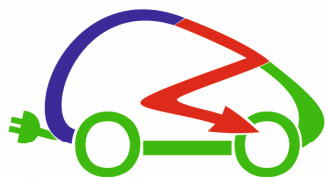
20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

Tabulka 1

[illegible]

2017	Počátek	Konec	Ujeto	Nabíjení	Nabíjení 1	Nabíjení 2	Nabíjení 3	Nabíjení 4	Nabíjení 5	Nabíjení 6	N	
Červen	km	km	km	noc	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh		
1	22 104	22 147	43									AAA
2	22 147	22 318	171	15,00	3,65	1,67	1,84				3	JPN
3	22 318	22 353	35	3,00								Doma
4	22 353	22 463	110		5,00						1	Zákazník
5	22 463	22 804	341		9,59	5,00		10,36			4	Ramí
6	22 804	22 983	179		5,20	10,10					2	Výstřel
7	22 983	23 152	169		4,80	7,97					2	Duhová
8	23 152	23 412	260		3,68	1,00	2,50	14,72			4	Sekule
9	23 412	23 432	20									Trmice
10	23 432	23 508	76									Prostějov
11	23 508	23 568	60									Western
12	23 568	23 672	104		1,40						1	SP
13	23 672	23 819	147		8,00						1	Vaňkovka
14	23 819	24 425	606		2,86	5,00	14,03	12,87	9,32	11,46	6	BK
15	24 425	24 593	168		10,26						1	Bmall
16	24 593	24 705	112									Aupark SK
17	24 705	24 813	108									Avion PRE
18	24 813	24 934	121	13,00								Tenis
19	24 934	25 351	417		7,01	8,65	4,00	12,49	1,40	10,12	6	
20	25 351	25 469	118									
21	25 469	25 595	126		1,20	8,65					2	
22	25 595	25 784	189		1,84	4,76	1,84				3	
23	25 784	25 922	138		9,37						1	
24	25 922	25 979	57									
25	25 979	26 051	72									
26	26 051	26 172	121		2,15	9,38					2	
27	26 172	26 187	15									
28	26 187	26 397	210		11,19	6,44	0,20				3	
29	26 397	26 558	161		2,82	10,01					2	
30	26 558	26 736	178		2,50	14,39	1,40				3	
		4 632	4 632	31,00	92,52	93,02	25,81	50,44	10,72	21,58	47	



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

**AMPER
2018**

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

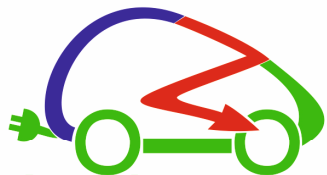
Perspektivy e-mobility

Jaká je struktura nabíječek, které využívám?

Nabíjení	kWh
JPN	74,75
AAA	54,25
Tenis	34,59
Doma	33,06
W	31,00
Vystrkov	24,33
Greenway SK	21,14
Zákazník	17,38
SP	15,72
BK	9,32
Aupark SK	4,00
Prostějov	1,84
Avion PRE	1,84
Ramí	1,67
Vaňkovka	0,20
Bmall SK	0,00
Duhová	0
Trmice	0

Kolik stojí nabíjení?

Nabito	Dodavatel	Cena za kWh	Celkem
kWh		Kč	Kč
295,00	Doma	2,81	828,95
129,00	/e/mobilita	3,49	450,00
26,00	EV Mapy	11,92	309,93
21,14	Greenway SK	19,22	406,31
15,72	SP	6,36	100,00
1,84	PRE (Avion)	0,00	0,00



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

AMPER
2018

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

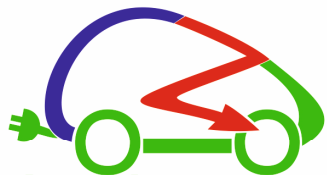
Vyhodnocení nabíjení červen 2017

Většina laiků se ptá na nabíjení otázkou - „jak dlouho nabíjíte“? Na odpověď, že je to pokaždé jiné - podle toho s jak prázdnou baterkou přijedu k nabíječce a hlavně co použiji za nabíječku - položí otázku : „No tak když přijedete úplně vybitej, tak jak to dlouho trvá do plna?“ To je ovšem velmi absurdní otázka, protože když jsem úplně vybitej, tak už nikam nedojedu a úplně vybitej - to se mi ještě nikdy nestalo.

Většinou se shodneme, že to co chtějí vědět je: jaká je moje běžná doba dobíjení.

Za celý červen 2017 jsem mimo noční nabíjení doma - nabíjel 47 krát.

K nabíječce přijíždím většinou se zbývajícím dojezdem (medián):	53,50 km
Většinou nabíjím do plna (ne vždy) - to je na dojezd cca.:	140,00 km
U nabíječky potřebuji dobít "kilometrů":	86,50 km
Moje průměrná spotřeba:	12,67 kWh/100 km
U nabíječky potřebuji běžně "načerpat":	6,83 kWh



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

**AMPER
2018**

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

Jak dlouho trvá načerpání 6,82 kWh elektromobil e-up!?

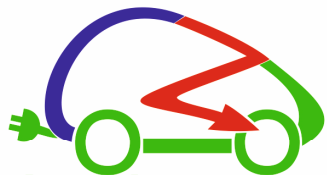
Existuje spousta možností jak dobíjet elektromobily. Každý řidič volí ty, které mu nejvíce vyhovují. Většinou je to při běžném provozu mix několika způsobů dobíjení. Není to jen o ceně a rychlosti.

Pro porovnání uvedu několik nejběžnějších způsobů dobíjení.

(nabíjení je velmi obsáhlé téma, které přesahuje možnosti této prezentace)

Napětí	Proud	Typ	Příkon	Hrubé porovnání	Příkon	Výkon	Čas
V(AC)	A		W		kW	kWh	hodin
230	3	230/Mennekes	690	PC+ tiskárna	0,69	6,83	9:53
230	5	230/Mennekes	1.150	vysavač	1,15	6,83	5:56
230	10	230/Mennekes	2.300	fén na vlasy	2,30	6,83	2:58
230	16	230/Mennekes	3.680	pračka + žehlička	3,68	6,83	1:51
400	3x16	domácí rychlá nabíječka C/C	11.000	velká cirkulárka	11,00	6,83	0:36
400	3x32	firemní rychlá nabíječka C/C	22.000	velký soustruh	22,00	6,83	0:18
400	„3x64“	(CCS/CHAdeMO) = C/C	44.000	lanovka Macocha (45kW)	44,00	6,83	0:09

lanovka na Petřín (106kW) = cca. 3 rychlonabíječky



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

**AMPER
2018**

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

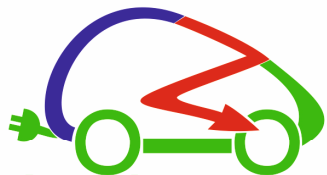
Perspektivy e-mobility

Cena za nabíjení červen 2017 (nabíjeno 47 krát)

Dodavatel	Celkem	cena za 1 kWh	Cena celkem
	kWh	Kč	Kč
Doma	295	2,81	829,-
elektromobilita	129	3,49 (čip na měsíc za 450,- Kč)	450,-
evmapa	26	11,92	310,-
GreenWay SK	21	19,22	406,-
SP	16	6,36	100,-
PRE	2	0,- (čip v ceně pronájmu)	0,-

CELKEM:

2.095,-



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

AMPER 2018

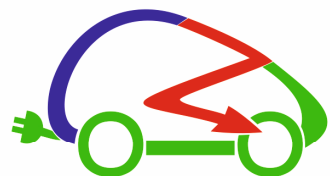
20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

2017	Počátek	Konec	Ujeto	baterie 40kWh	
Červen	km	km	km	Dojezd	Cesta:
				více než 220km	
1	22 104	22 147	43		
2	22 147	22 318	171		
3	22 318	22 353	35		
4	22 353	22 463	110		
5	22 463	22 804	341	121	Rosice, Brno, Uherský Brod, Brno, Rosice
6	22 804	22 983	179		
7	22 983	23 152	169		
8	23 152	23 412	260	40	Rosice, Brno, Blansko, Litomyšl, Polička, Rosice
9	23 412	23 432	20		
10	23 432	23 508	76		
11	23 508	23 568	60		
12	23 568	23 672	104		
13	23 672	23 819	147		
14	23 819	24 425	606	386	Rosice, Brno, Uherský Brod, Brno, Vystrkov, Praha, Vystrkov, Rosice
15	24 425	24 593	168		
16	24 593	24 705	112		
17	24 705	24 813	108		
18	24 813	24 934	121		
19	24 934	25 351	417	197	Rosice, Blansko, Brno, Sekule SK, Bratislava, Sekule SK, Brno, Rosice
20	25 351	25 469	118		
21	25 469	25 595	126		
22	25 595	25 784	189		
23	25 784	25 922	138		
24	25 922	25 979	57		
25	25 979	26 051	72		
26	26 051	26 172	121		
27	26 172	26 187	15		
28	26 187	26 397	210		
29	26 397	26 558	161		
30	26 558	26 736	178		
Celkem		4 632	4 632		

Co udělá s TCO větší dojezd elektromobilu?

Co udělá větší dojezd elektromobilu s počtem nabíjení!



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

**AMPER
2018**

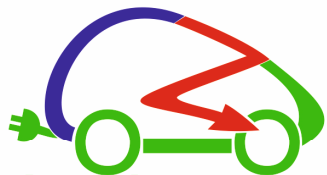
20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

Cena EV pro potřeby TCO?

	e-up!	e-up!	e-Golf (mr2017)
Období	2017-06	2018-06	2018-06
Cena EV za měsíc:	8 181	4 543	6 830
Dobíjení ČEZ (čip):	450	450	0
Dobíjení PRE (čip):	0	0	0
Dobíjení SK:	406	406	406
Dobíjení mimo síť:	100	0	0
Dobíjení doma:	829	0	0
Dobíjení Evmapa:	310	500	700
Ujeto km za měsíc:	4632	4632	4632
Najeto km nad limit:	2 632		
Kč za km nad limit:	9 475	0	0
Ostatní: (Pneu, poj, ...)	0	1 600	2 100
Celkem:	19 751	12 131	14 668
TCO na 1 km	4,26	2,62	3,17

Ceny jsou uváděny bez DPH; Program OP PIK Nízkouhlíkové technologie - Elektromobilita



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

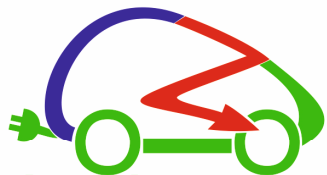
**AMPER
2018**

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

Výpočet ceny pro potřeby TCO?

e-up!	
Ceníková cena	639 900
Cena bez DPH	569 511
Dotace - způsobilé výdaje 45% PC (z toho 75% malý podnik)	215 966
Nákup pomocí dotací	353 545
Prodej za 3 roky (nájezd cca. 160.000km)	190 000
Rozdíl	163 545
Cena na jeden měsíc: (36)	4 543
e-Golf (mr2017)	
Ceníková cena	969 900
Cena bez DPH	863 211
Dotace - způsobilé výdaje 45% PC (z toho 75% malý podnik)	327 341
Nákup pomocí dotací	535 870
Prodej za 3 roky (nájezd cca. 160.000km)	290 000
Rozdíl	245 870
Cena na jeden měsíc: (36)	6 830



Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

AMPER
2018

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

Různé pohledy na elektromobilitu

Česká republika

Počet obyvatel: 10.578.820 /84/
Rozloha: 78.866km² /113/
HDI: 0,870 /28/ Index lidského rozvoje
Hustota zalidnění: 134/km² /88/
HDP: 32.759 /35/

Malajsie

Počet obyvatel: 31.381.992 /41/
Rozloha: 329.750km² /41/
HDI: 0,823 /63/
Hustota zalidnění: 84/km² /63/
HDP: 26.950 /43/

Norsko

Počet obyvatel: 5.213.985 /118/
Rozloha: 385.199km² /59/
HDI: 0,944 /1/
Hustota zalidnění: 14/km² /213/
HDP: 61.197 /8/

Energetický mix (2015) www.iea.org

Uhlí: 50%
Jádro: 30%
Plyn: 8%
OZ: 10%
Ostatní: 2%

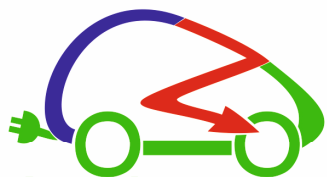
Výroba el. energie celkem: 84/71TWh
Vyvezeme 13TWh (cca. roční výroba JE Temelín)

Uhlí: 50%
Jádro: 0%
Plyn: 45%
OZ: 5%
Ostatní: 0%

Výroba celkem 150/150TWh

Uhlí: 0%
Jádro: 0%
Plyn: 0%
OZ: 99%
Ostatní: 1%

Výroba celkem: 145/130TWh



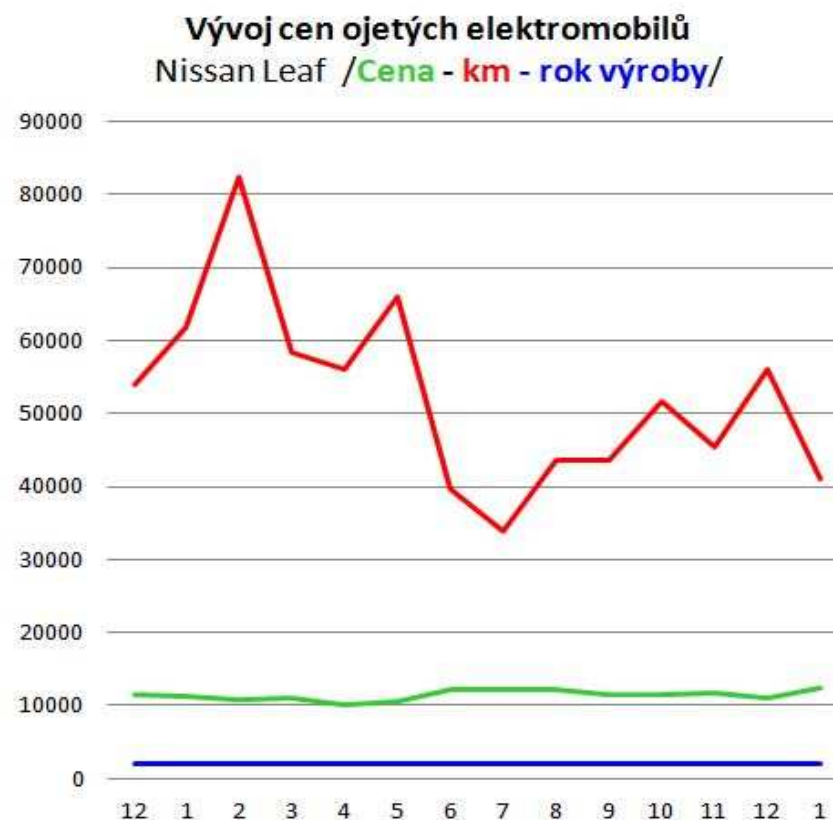
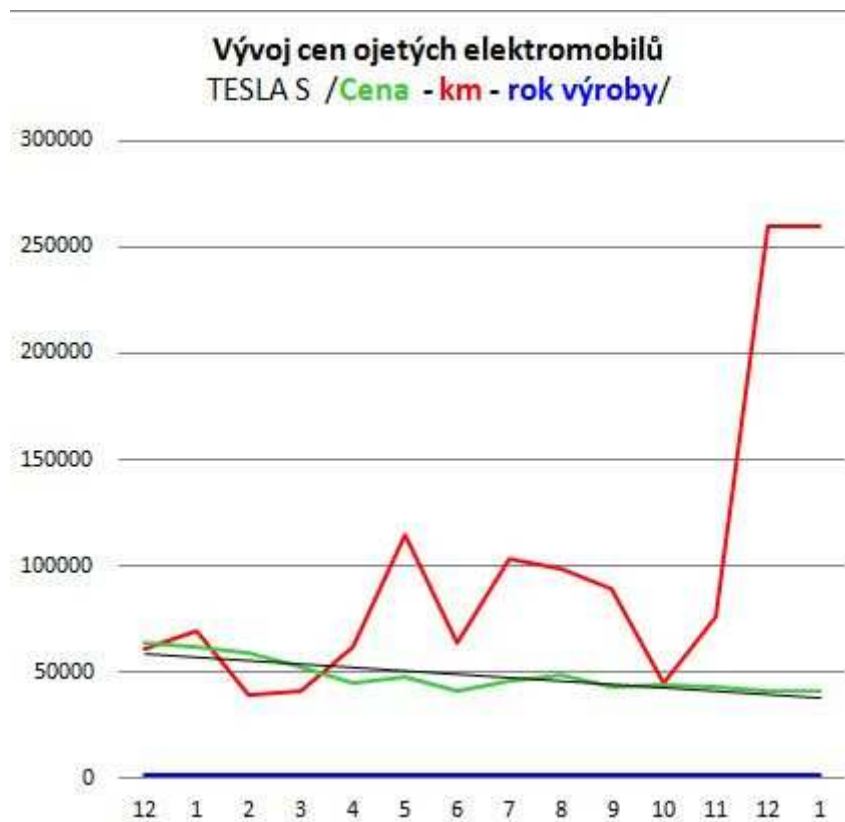
Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

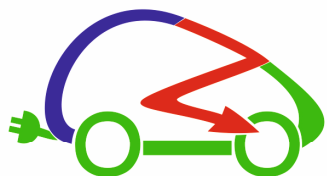
**AMPER
2018**

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

Vývoj cen ojetých elektromobilů A





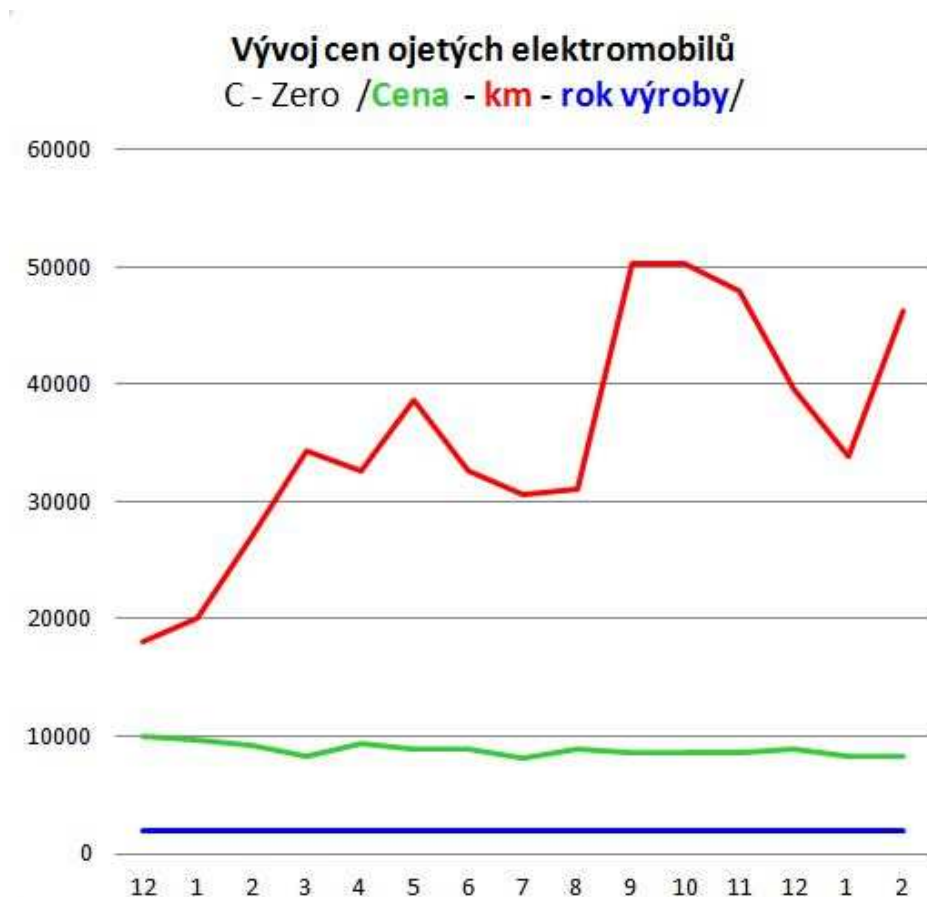
Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

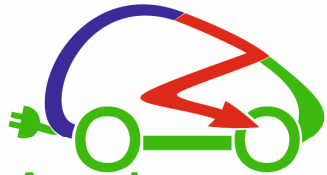
**AMPER
2018**

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

Vývoj cen ojetých elektromobilů B





Asociace pro elektromobilitu České republiky
ASSOCIATION FOR ELECTROMOBILITY OF THE CZECH REPUBLIC

**AMPER
2018**

20. 3. 2018 Výstaviště Brno

Perspektivy e-mobility

Vaše otázky?

Další informace s možností diskuze:

<http://mirekmatyas.blog.idnes.cz/>

mirek.matyas@gmail.com

tel.: 602 500 777