

## Предимства на електрическите скутери

**1. Ниво на шум:** Едно от най-важните предимства на електрическия скутер е ниското ниво на шум. В сравнение с бензиновия скутер при него отсъства дразнещото бръмчене от двигателя, няма никакви вибрации, а се чува съвсем слабо въртенето на електрическия двигател. Все пак това е и малък недостатък, защото останалите участници в движението може да не чуят преминаващия покрай тях скутер и да предприемат рискована маневра.

**2. Екологичност:** Екологично чист, без никакви вредни емисии, ако се вземе предвид, че не изгаря бензин и следователно не отделя CO<sub>2</sub>. Друг е въпросът по какъв начин се добива електроенергията, която използва и какво количество вредни емисии се е отделило при получаването ѝ. При електрическия скутер липсва и неприятната миризма на изгорели газове и масло и точно по тази причина намира добро приложение в затворени пространства като халета, гаражи и др. В някои държави се стимулира закупуването на електрически скутери с цел намаляване на вредните емисии в околната среда. За сравнение един бензинов скутер отделя около 80гр. CO<sub>2</sub>/км., докато при електрическия скутер са 16гр. CO<sub>2</sub>/км. при условие, че батериите са заредени от българската електропреносна мрежа. Това означава, че отделяното количество CO<sub>2</sub> в атмосферата може да се намали с около 320 кг. при изминати 5000 км годишно.

**3. Ускорение:** Електрическият скутер ускорява много по-бързо от един 50 кубиков бензинов скутер. Това се дължи на факта, че постояннотоковите двигатели имат голям въртящ момент при ниски скорости и следователно още при старта на ниски обороти ще може да се ускори с най-големия въртящ момент, докато при бензиновите скутери, за да се ускори трябва да се подаде пълна газ и ускорението ще е постепенно. Това предимство на електрическия скутер е много полезно при изкачване на стръмни наклони, при потегляне от светофар и др.

**4. Поддръжка:** Евтина и не толкова трудна поддръжка, по-малко износващи се части сравнение с бензиновия скутер. Тъй като при електрическия скутер отсъстват ДВГ, скоростна кутия, изпускателна система, не се налага толкова честа поддръжка, смяна на консумативи и резервни части. При правилно използване може да се кара години наред без да се налага техническо обслужване.

**5. Разход:** Друго много важно предимство е ниският разход спрямо този на бензиновия скутер. В най-добрия случай разходът му е около 1,73 лв.\ 100 км., като в него е включена и амортизацията на батерията. С покачването на цената на бензина през следващите години ще се покачи и интересът към електрически задвижваните превозни средства, заради малката консумация на електроенергия и нейната ниска цена.

## Електрически vs. бензинов скутер

Важен параметър при избора на МПС е средният му разход. Това е и основното предимство на електрическия скутер спрямо конкурентите му с ДВГ. Средният разход на гориво се изчислява в л/ 100 км при ДВГ и кВтч/ 100 км. при електрическите задвижвания.

По спецификации средният разход на 50 кубиков бензинов скутер е 2,5-3л./ 100км. Средният разход на електроенергия на ел. мотопед е около 3,3 кВтч / 100 км.(за едно пълно зареждане се консумира 2 кВтч електроенергия и се изминава 60 км. пробег)

Към дата 03.03.2013 цената на бензин А-95Н е 2,70 лв./литър.

Цена за дневна електроенергия за един киловатчас – 0,17121 лв. с ДДС.

Цена за нощна електроенергия за един киловатчас – 0,11680 лв. с ДДС.

Следователно горивото за 100 км. пробег с бензинов скутер струва 6,75 лв. – 8,1 лв. (среден разход 2,5-3 л/ 100 км.)

Същият пробег с електрически скутер ще струва 0,38 лв., ако приемем, че скутерът ще се зарежда през нощта и съответно 0,56 лв., ако се зарежда през деня.

Разбира се разходите не са само за гориво, но и за поддръжка и консумативи, които при бензиновите скутери са доста повече и се сменят доста често.

Консумативи при бензиновите скутери:

1. Запалителна(и) свещ(и)
2. Въздушен филтър
3. Горивен филтър
4. Маслен филтър
5. Масло
6. Охладителна течност
7. Ремък / верига, ролки)
8. Акумулатор
9. Поддръжка

При бензиновите скутери интервалът за смяна на маслото е 1000 км., ако нямат маслен филтър и съответно 3000 км. за тези, които имат. Независимо от пробега, маслото задължително се сменя всеки сезон. Заедно с маслото се сменят и всички филтри. Ако скутерът е с двутактов ДВГ, се сипват по 20мл. (1:50) двутактово масло на всеки литър бензин. Освен разходите за консумативи, се налага и честа поддръжка (почистване на карбуратора, преглед на трансмисия, запалителна и изпускателна уредба). Зазимените скутери често се нуждаят от преглед и поддръжка на пролет. Много вероятно е за 15 000 да се наложи и ремонт на съединителя. Към тези разходи трябва да се прибавят и разходите за труд.

## Консумативи при електрическите скутери:

При електрическия скутер, заради самото му устройство и опростената конструкция, няма почти никакви консумативи, които да изискват честа смяна. Главните компоненти в електро скутерите са двигателят, контролерът и батериите., чиито живот е около 400 цикъла заряд-разряд или 3-4 години експлоатация. Ако акумулаторите се зареждат правилно и се поддържат през периода, в който скутера не се кара, с тях могат да се изминат около 15 000 км. или около 3-4 години.

Вид скутер	Бензинов	Електрически
Енергоносител	Бензин А-95Н	Електричество
Разход на 100 км.	2,5 - 3 литра	3,3 кВтч
Цена на енергоносителя	2,70 лв./ литър	0,11680 лв./ кВтч (нощна) 0,17121 лв./ кВтч (дневна)
Разход в лв.\ 100 км.	6,75- 8,1 лв.	0,38/ 0,56 лв.
Разход за консумативи	580 лв./ 15 000 км.	650 лв. / 15 000 км.
Други разходи	100 лв.	0 лв.
Разход в лв.\ 15 000 км. + консумативи и др. разходи	1692,50 лв.- 1895 лв.	707,81 лв. – 734,74 лв.
Разход в лв.\ 100 км. + консумативи и др.разходи	11,28 лв.- 12,60 лв.	4,71 лв. - 4,89 лв.
Спестяване за клиента	X	985 лв./ 958 лв.

\* Разходите за консумативи при бензиновите скутери са приблизителни и могат да варират, в зависимост от технологията, производителя на скутерите, частите и техните цени.

\*\* Като се има предвид, че цената на бензина е променлива и има тенденция към покачване е трудно да се определят разходите за 3-4 години. За пример цената към дата 30.07.2010 за бензин А-95Н е била 2,17 лв. за литър, а към днешна дата 03.03.2013 – 2,70 лв. / литър.

\*\*\* Скутерите с ДВГ имат много на брой движещи се части по отделните системи, които се износват с течение на времето. Тяхната смяна или ремонт също са свързани с разходи за диагностика, нови части и труд. Срещат се скутери, при които се налага основен ремонт на двигателя след 15 000 км. експлоатация.

\*\*\*\* Компонентите, отговорни за функционирането на електро скутерите са точно 3 на брой – двигател, контролер и батерия. Това улеснява значително диагностиката и поддръжката на скутера. Двигателят е безчетков, което намалява процента на износващите се части в него. Контролерът е снабден със защити против прегряване, високо напрежение, късо съединение и др. като по този начин е защитен и също така се грижи за сигурността на батериите и двигателя.

## Законови разпоредби и регистрация в КАТ

Електрическият скутер е превозно средство снабдено с електрически двигател и конструктивна максимална скорост - 45 км./ч, а в случаите на по-мощен електродвигател може да развива и по-високи скорости. Той притежава безспорно всички характеристики на мотопед, включително и посочената в ЗДвП максимална скорост до 50 км./ч. Като пътно превозно средство, участващо в движението по пътищата, отворени за обществено ползване, той подлежи на задължителна регистрация:

**Чл.140, ал.1 от ЗДвП :** По пътищата, отворени за обществено ползване, се допускат само моторни превозни средства и ремаркета, които са регистрирани.

В ЗДвП не е налице легална дефиниция на понятието „превозно средство, снабдено с електродвигател”, поради което е необходимо тълкуване на закона с цел преценка необходимостта от регистрация на електрическия скутер.

Съгласно параграф **6, т.11 и т.14 от ЗДвП :** "Моторно превозно средство" е пътно превозно средство, снабдено с двигател за придвижване, с изключение на релсовите превозни средства, а "Мотопед" е дву- или триколесно пътно превозно средство, което има двигател с работен обем до 50 куб. см и чиято максимална конструктивна скорост не надвишава 50 км/ч.

От изложеното може да се направи извод, че електрическият скутер е моторно превозно средство и като такова подлежи на регистрация. За нуждите на типовото одобряване пътните превозни средства се делят на различни категории:

**Чл.149, ал.1 т.1 от ЗДвП :** категория „L1” - моторните превозни средства с две колела, двигател с работен обем не по-голям от 50 куб. см - в случай на задвижване с двигател с вътрешно горене и конструктивна максимална скорост не по-голяма от 50 км/ч независимо от вида на задвижването;

.....категория „L1e” - мотопеди - моторните превозни средства с две колела и конструктивна максимална скорост не по-голяма от 45 км/ч, двигател с вътрешно горене с работен обем не по-голям от 50 куб. см или с 4 kW максимална постоянна номинална мощност в случай на електродвигател;

От последната дефиниция следва, че електрическият скутер попада в категория „L1e”, ако конструктивната му максимална скорост по спецификации не надвишава **45км./ч.** и мощността му не е по-голяма от **4kW**. Ако скутерът развива по-висока скорост от допустимата за категорията следва да бъде считан за мотоциклет.

.....категория „L3e” - мотоциклети - моторните превозни средства с две колела без кош, двигател с вътрешно горене с работен обем над 50 куб. См и/или конструктивна максимална скорост, по-голяма от 45 км/ч;

Съгласно ЗДвП, електрическият скутер трябва да се управлява от правоспособен водач. Самата разпоредба сочи :

**Чл. 150 от ЗДвП:** Всяко пътно превозно средство, което участва в движението по пътищата отворени за обществено ползване трябва да се управлява от правоспособен водач.

**Чл. 151 от ЗДвП:** Моторно превозно средство може да се управлява от лице което притежава свидетелство за управление, валидно за категорията на управляваното превозно средство;

Електрическият скутер може да се управлява от водач притежаващ категория „М” или друга по-висока от тази категория.

Освен в КАТ, електрическият скутер трябва да се регистрира и в общината, тъй като с пътен данък се облагат превозните средства, регистрирани или подлежащи на регистриране за движение по пътната мрежа в Република България. За него също е задължителна и застраховка „Гражданска отговорност”. Винетни такси не се заплащат, тъй като единствено мотопедите и мотоциклетите са освободени от плащане на винетки.

Съгласно закона за местните данъци и такси:

**Чл. 55. т.3:** За мотопеди се заплаща данък 10 лв.

## **Полезна информация за електрическите превозни средства**

Електрически задвижваните превозни средства са били разработвани още през средата на ХХ век, но поради все още неразвитите технологии те не са могли да се сравняват с тези, задвижвани от ДВГ. Още тогава основен проблем е била батерията и това е допринесло за временния застои в тяхното развитие. През последните 15 години, с напредването на технологиите и развитието на батериите, темата за електрически скутери и автомобили отново стана актуална. Един от първите производители в Европа е френската компания Peugeot, като първият им модел „Scoot’Elec” е пуснат на пазара още през 1995 година и все още има хора, които карат този вече остарял модел. Първоначалната идея на тези скутери била да се използват в големи халета за транспорт на леки товари, а предимството им пред бензиновите е, че не отделят никакви отработени газове.

Напоследък на пазара се появили много производители като голяма част от тях са от Китай. Това се дължи на факта, че много от големите компании все още се страхуват да инвестират в разработването на електрически превозни средства и изчакват още няколко години когато ще се наложи внедряването на алтернативни методи. От друга страна Китай изостават на пазара със задвижвани от ДВГ возила спрямо САЩ, Япония, Германия и други страни, но за сметка на това в момента са водещ производител на хибридни и изцяло електрически превозни средства. Според статистика от 2006 година Китай е първата държава в света, в която електрическите скутери са повече от бензиновите, годишното производство възлиза на около 20 млн. В момента китайците влагат много в развитието на батериите, защото това е основното премеждие, което стои пред успеха на електрическите автомобили и скутери. Даже най-богатият човек на света Лорън Бъфет инвестира в китайската компания BYD, един от най-големите световни производители на акумулаторни батерии, като снабдява с тях фирми като Nokia и Apple, а съвместно с Daimler произвежда електрически автомобили.

В Европа електрическите скутери също станаха хит през последните няколко години, като основните производители са от Германия, Швейцария, Франция и Италия, където масово се карат скутери. В някои от държавите е приет закон, с който държавата стимулира потребителите на електрически скутери и колела, като ги освобождава от пътен данък или поема част от цената на скутера при покупка. В Германия също има сериозни инвестиции в

тази сфера, като е започнато изграждането на инфраструктура за електрическите скутери, изграждат се обществени и частни станции за зареждане на батериите, осигуряват се места за паркиране и заключване на скутерите, много организации предимно екологични популяризират този вид превозно средство сред населението, на някои от общините безвъзмездно са предоставени скутери за служебно ползване. Този пример е последван и от Италия, Белгия, Франция и др.

Интересът към алтернативните превозни средства е породен и от редица проблеми станали актуални през последните години. Имайки предвид непрекъснато нарастващата цена на петрола и това, че той е невъзобновяем източник, който на практика е пред изчерпване, покачането на неговата цена ще се отрази осезаемо върху разходите ни. При това положение едва ли някой се съмнява, че електричеството е енергията на бъдещето. Особено когато става дума за транспортните средства, електричеството ни дава възможност пряко да участваме в опазването на природата. Използването на електрически превозни средства би решило до известна степен и проблема с глобалното затопляне и екологичните замърсявания. Електрическите скутери не отделят вредни емисии, което ги прави напълно екологични, а това е една от причините те да се освобождават от пътен данък. Настоящата финансова криза допринася още повече за решението на много хора да потърсят алтернативни варианти на техните автомобили и скутери.

Като цяло двуколесните превозни средства, каквито са скутерът и колелото, са предпочитани за използване в големите градове с цел да се избегне натоварения трафик по улиците и възможността да се паркира почти на всяко място. В повечето държави са осигурени отделни платна и алеи за тях и хората не се притесняват от движението. Използването на този вид транспорт би улеснило много хора, които често попадат в задръствания на път за работа, не могат да си намерят място за паркиране и са решили да намалят сметките си за транспорт. Като всяко едно нещо те си имат своите недостатъци, но предимствата им в крайна сметка са безспорни, така че в най-скоро време можем да очакваме те да станат много популярни. Скутерите се считат за градски превозни средства и сравнявани с колелото те са доста по-удобни, побират повече багаж, някои позволяват да се вози и още един пътник отзад и са по-сигурни на пътя. Най-важното за повечето хора е колко ще им струва транспортът и точно тук електрическият скутер няма конкуренти. Евтината поддръжка, ниският разход на електроенергия и нейната ниска цена са най-важните параметри интересоващи клиентите.

## **Какво трябва да знаем при избора на електрически скутер:**

### **1. Мощност на електродвигателя:**

Мощността е един от най-важните фактори при избора на МПС и затова трябва да се обърне достатъчно внимание на това какъв електродвигател ще изберете. От нея се определят някои от най-важните характеристики на електро скутерите: изкачване на наклони, ускорение, товароносимост, проходимост, разход на електроенергия, динамика и др.

Един от най-често срещаните въпроси от страна на клиентите е дали ще могат да изкачват пътища с големи наклони, дали ще могат да возят още един човек, без да се налага той да слиза при най-малкия наклон и т.н.

В отговор на тези въпроси ние проведохме различни по вид тестове, за да установим кои

двигатели ще удовлетворят нуждите на клиента. За целта използвахме скутери от един и същ модел с мощност 1500 W и 3000 W. Разбира се важна роля играе и теглото на водача. Нашите изпитания бяха проведени с двама водачи с тегло 80кг. и 120 кг.

Резултатите на електрическия скутер с мощност от 1500 W не бяха много задоволителни. При движение по равен път с тегло на водача – 80 кг., скутерът развива максималната скорост от 45 км/ ч., но ускорява много бавно. При изкачване на път с наклон около 10 % ускорението е почти 2 пъти по-слабо, съответно и максималната скорост пада. Двигателят започва да се затруднява и да загрява, което означава, че КПД-то му пада и голяма част от електроенергията се отделя във вид на топлина. При изкачването на същия наклон с друг водач, с тегло 120 кг., скутерът разви максимална скорост от 20 км/ ч, при доста бавно ускорение. На края на изпитанието с този модел, пробвахме и с двамата водачи с общо тегло 200 кг. като при равен път развихме скорост от около 20 км/ч, а при изкачване на наклон електродвигателят спря и се наложи един от двамата да слезе.

Опитите с другия електрически скутер с мощност на електродвигателя от 3000 W показаха съвсем други резултати. На равен път скутерът разви максимално допустимата скорост от 45 км/ ч., но с около 2 пъти по-бързо ускорение от другия. При движение на равен път с двама водачи с общо тегло от 200 кг. се достигна максимална скорост от 40 км/ ч., но за ускорението от 30 км/ ч. до 40 км/ ч. бе необходимо повече време. При изкачване на наклон този път нямаше проблеми и отново се достигна скорост от 40 км/ ч. и то с доста добро ускорение. За пример ще дадем изкачване на ул. Св. Наум в гр. София като за начална точка взимаме хотел Хемус, а за крайна Семинарията. Скутер с мощност 3000 W изкачва без проблеми този наклон и то със скорост от 40 км/ ч., докато другият с мощност 1500 W развива едва 25 км/ ч. (теглото на водача е 80 кг.). По-мощният нямаше проблеми да изкачи същия път с двама човека.

Друг въпрос, който възниква при тези два двигателя е, дали този с мощност от 3000 W няма да изразходва 2 пъти повече електроенергия от 1500 W ? Това не е така, защото при натоварване на електродвигателя КПД-то му спада, а този с мощност от 1500 W доста често се натоварва при движение по различни терени и съответно консумацията му се покачва значително. Това лесно може да се забележи след като докоснете двигателя след продължително каране и усетите, че значително е загрял.

Електродвигателят с мощност от 3000 W може да е дори по-икономичен при движение с определена скорост. Със сигурност при по-стръмни терени има по-добро КПД от този с мощност от 1500 W. Разликата в максималния пробег с едно зареждане при двата електродвигателя е около 5 км.

Поради тези причини всички модели електрически скутери на фирма Евродизайн Енерджи ООД са с мощност на електродвигателя от 3000 W. В момента това е най-оптималният вариант за мощност, ускорение и разход. Разбира се всеки желаещ може да заповяда до офиса на фирмата и сам да се убеди в разликите между скутери с мощност 1500 W и 3000 W.

## **2. Мощност и тип на батерията:**

При избора на електрически скутер трябва да се обърне внимание върху мощността и типа на батерията. Те определят не само максималния пробег на скутера, но и неговата цена. Всички скутери, предлагани от фирма Евродизайн Енерджи ООД, са със силиконови батерии 48 V 40 Ah. Този тип батерии се използва при повечето електрически скутери и е оптималният вариант за мощност и тегло на батерията. С едно зареждане се изминават между 55 и 65 км., в зависимост от терена, скоростта, товара, състояние на батерията, температура и др.

Животът на батерията е около 400 пълни цикъла на заряд и разряд. При избора на електрически скутер трябва да обърнете внимание върху капацитета на батерията, от който зависи максималния пробег с едно зареждане.

Цената на електрическият скутер зависи много от вида и мощността на батерията. Един електрически скутер с капацитет на акумулаторите от 20 Ah ще е по-евтин, но ще има два пъти по-малък пробег. Силиконовите батерии се използват най-масово при производството на електрически скутери, но също така се предлагат и LiFePO<sub>4</sub> батерии, които се характеризират с по-малко тегло и по-дълъг живот. Тяхната цена обаче е почти три пъти по-висока от на силиконовите батерии.

## Сваляеми акумулатори

Като всеки един продукт и електрическите скутери имат своите предимства и недостатъци. В предишните статии направихме подробен анализ на всяко едно качество на електроскутерите. В тази статия ще обърнем специално внимание на два недостатъка на електрическите скутери – пробега и зареждането на акумулаторите, разглеждайки едно конструктивно решение за тези два проблема.

Повечето модели електрически скутери могат да бъдат зареждани единствено когато са в близост до източник на електроенергия, което се оказва сериозен проблем за хората, които не могат да осигурят лесен достъп до контакт за зареждане. Поради габаритите на електроскутера, зареждането му се оказва проблем за хора, които не притежават гаражно/дворно място или живеят на висок етаж в жилищни блокове. Предвид този неудобен недостатък на електроскутерите, фирма Евродизайн Енерджи ООД предлага на своите клиенти едно конструктивно решение на този проблем. Конструкцията на рамката при моделите MSG-E и MSG-B позволява разполагането на акумулаторите под седалката и под краката на водача. Самите батерии са монтирани в пластмасови кутии, снабдени с дръжки, така че да могат да бъдат лесно и бързо извадени.

По този начин те могат да бъдат зареждани в домашни условия, извън скутера. Необходимо е само да се свържат помежду си чрез специален кабел, който се свързва към зарядното устройство. По този начин се решава проблема със зареждането, а същевременно акумулаторите могат да бъдат извадени от скутера, с цел да се предпазят от кражба.

Основният проблем на електрическите скутери е ограниченият им пробег. В зависимост от определени фактори, той може да варира между 55 и 70 км. с едно зареждане. Тъй като електрическият скутер е предвиден за градски условия, този пробег е достатъчен за повечето хора. За тези, които искат да изминават повече, без да се налага да чакат зареждането на акумулаторите, са подходящи моделите MSG-E и MSG-B, които са със сменяеми батерии. При наличие на втори комплект акумулатори, изтощените могат да бъдат заменени със заредени за отрицателно време. Тази технология прави двата модела подходящи за куриерска дейност или доставки на храни и напитки, отдавана под наем и др.