

СПЕЦИФИЧНИ ОСОБЕНОСТИ, ПАРАМЕТРИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗАРЯДНИ СТАНЦИИ ЗА ЕЛЕКТРОМОБИЛИ

Павло Грищенко, Мартин Златков
autosoft@abv.bg, dj_marti79@mail.bg

Висше транспортно училище „Тодор Каблешков“
1574 София, ул. „Гео Милев“ №158
РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Ключови думи: *Зарядна станция, електромобил, източник на електрическа енергия, електродвигател, заряден кабел, заряден куплунг, заряден процес, заряд-разряд, електрическо превозно средство.*

Резюме: *Електроенергията необходима за придвижване на електрическо превозно средство се съхранява в акумулаторна батерия. Тя е един от основните елементи на електромобила. Когато енергията бъде изчерпана е необходимо тя да бъде възстановена. Зареждането се извършва от електрическата мрежа с помощта на електрически съоръжения наречени – зарядни станции.*

В доклада са разгледани няколко различни модела зарядни станции, които могат да зареждат различни марки електромобили. В табличен вид са показани различните видове куплунзи, които се използват за зареждане на различните марки електромобил.

Описани са основните положения при зареждане на електромобил в домашни условия.

Дадена е основна информация за домашна зарядна станция „TESLA“.

Дадена е основна информация за домашна зарядна станция „Orbis VIARIS UNI“.

Дадена е основна информация за зарядна станция за обществено ползване „ECOFACOR“, която има възможност за остойностяване на изразходваната за зареждане на електромобила електроенергия.

Дадена е основна информация за заряден кабел „type 2“, електрическа схема и принцип на действие

1. ЗАХРАНВАНЕ ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА

Монофазния заряден кабел за битови нужди за служи за зреждането на електрически автомобил в домашни условия. Той черпи до 3,2kW от контакт тип „Шуко“ или Еврощепсел. Трифазната зарядна станция (ЗС) за битови нужди представлява терминал, чрез който се извършва зреждането на електрически автомобил в домашни условия и там, където се предоставя възможност за безплатно зареждане.

Трифазната ЗС за обществени нужди представлява терминал, чрез който се извършва зреждането на електрически автомобил. За да започне зареждането, трябва да имате регистрация в съответния сайт или карта за авторизация (RFID – Radio-frequency

identification) [1]. Картата е свързана по банков път с фирмата поддържаща зарядната станция, за да може да се заплаща потребената от вас електроенергия за зареждане на електромобила. Чрез мобилното си устройство давате разрешение да започне зарядния процес, а заплащането се извършва по същия начин.

2. ЗАРЯДНА СТАНЦИЯ „TESLA“

Станцията е предназначена за собствени нужди, тъй като няма отчетност на консумираната енергия (Фиг. 1).



Фиг. 1. Общ вид на зарядна станция Tesla



Фиг. 2. Заряден куплунг „type 2“

Порта за зареждане на Европейските версии е „type 2“ и поддържа три фази по 7,6kW(3x32A) (Фиг. 2) [2][3].

Порта за зареждане на Американските версии е „Tesla“ и поддържа една фаза 7,6kW (32A)(фиг. 3)[4].

Area	U.S.A.	Europe	China	Japan	
Standard	SAE	IEC	GB/T	CHAdeMO	Tesla
AC	 J1772	 62196-2	 20234.2	 J1772	
DC	 J1772	 62196-3	 20234.3	 CHAdeMO	Tesla

Фиг. 3. AC и DC стандарти на куплунзите за зареждане

По време на зареждане всички зарядни станции заключват зарядния куплунг (фиг. 4). Отключването се осъществява от приложението или от електромобила. Тогава

вече може да бъде отстранен зарядния кабел. С натискане на бутона на зарядния куплунг се изключва контактора намиращ се в зарядната станция. Така се прекратява зарядния процес, за да не се допусне изключване под товар.

Батерията на електромобила е с огромен капацитет и би могла да поеме огромна мощност по време на бърз заряд. Това обаче не е желателно, тъй като някои по-малки трафопостове не могат да осигурят тази мощност. Самата ЗС има токов трансформатор, който следи зарядния ток за да не се допусне черпене на прекалено голяма мощност от мрежата. Също така и изразходваната за зареждане електрическа енергия, мониторинга на която е достъпна през приложението.

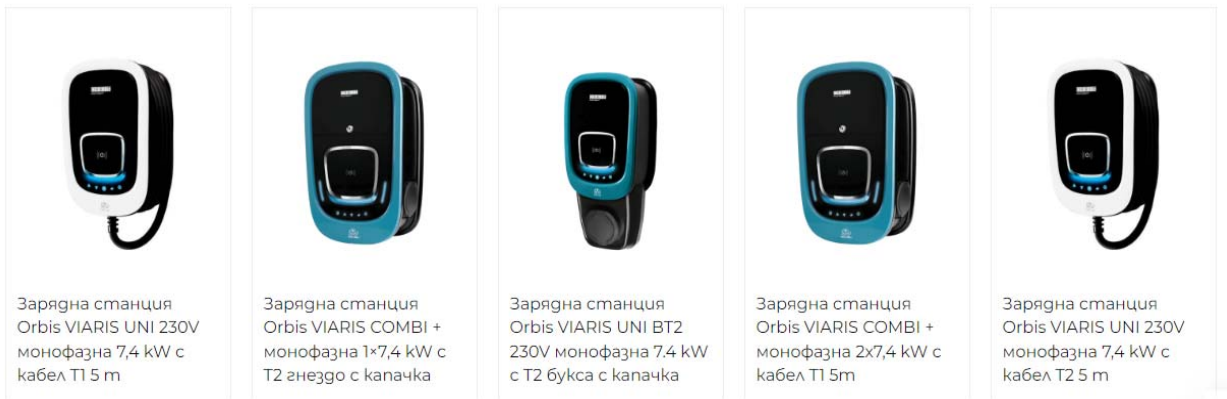


Фиг. 4. Заряден куплунг „Tesla“

3. ЗАРЯДНА СТАНЦИЯ „ORBIS VIARIS UNI“

Интелигентните зарядни устройства „VIARIS UNI“ (фиг. 5) също имат вграден токов трансформатор за контрол на зарядния ток [5].

VIARIS UNI е проектирана със здрав корпус, който предоставя възможност за лесно монтиране на стена и е изключително лесен за използване. Работното състояние на зарядното устройство винаги се вижда чрез неговите светлинни индикатори. ЗС включва модулатор на натоварване, който позволява на потребителя да регулира максималната мощност от станцията според възможностите на електрическата мрежа. Този модулатор позволява на ЗС да регулира мощността, подадена към електрическото превозно средство, в зависимост от общата консумация на партидата. Това предотвратява ненужните свръхразходи и намалява риска от претоварване на мрежата.



Фиг. 5. Зарядно устройство VIARIS UNI

Зарядните устройства VIARIS UNI извършват зареждането на електрически превозни средства чрез свързващ кабел (Шнур) с конектор тип 2 и с режими на зареждане 3 (режимите на натоварване са посочени в EN 61851-1). По избор VIARIS UNI може да има допълнителен преходник „Schuko“ (режими на натоварване 1 и 2) ограничен до 14 А. Schuko не се управлява с модулятора, но може да се свързва и изключва от приложението или мрежата, а приложението показва текущата консумация и състоянието му. Ако превишите 14 А за 5 секунди, зареждането се прекратява. За възобновяване на зареждането, трябва да използвате приложението или вградената мрежа. То има серия от допълнителни аксесоари, които допълват функционалността на оборудването, в допълнение към приложението VIARIS за мобилни устройства, достъпно в Google Play and App Store безплатно.

4. ЗАРЯДНА СТАНЦИЯ „ECOFACITOR“



Фиг. 6. Зарядна станция „ECOFACITOR“

Самата ЗС „ECOFACTOR“ е в метален корпус (фиг. 6). Токов трансформатор следи зарядния ток и по този начин - изразходваната за зареждане електрическа енергия, за да може тя да бъде остойностена. Разхода на електроенергия се представя на дисплея на зарядната станция (фиг. 6), а също така и на вашето мобилно устройство чрез приложението [9].

Станцията е стандарт „type 2“ (AC 3x400V), който се използва в Европа (фиг. 8). Общата зарядна мощност на станцията е 22kW (3x7,6kW). Станцията използва интернет конектор RJ 45 за връзка със интернет (фиг. 8) [6][7].



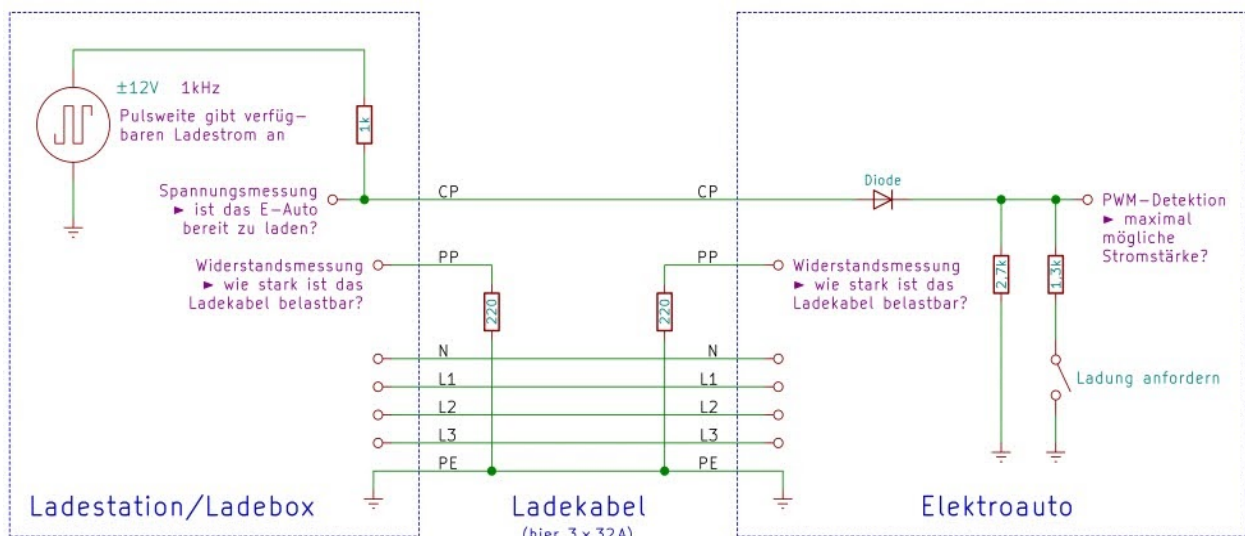
Фиг. 7. Зарядна станция „ECOFACTOR“ – анкериране, захранване и комуникации



Фиг. 8. Зарядна станция „ECOFACTOR“ - „type 2“

5. Електрическа схема на заряден кабел „type 2“

На фигура 9 е показано принципната електрическа схема на зарядния кабел, на която се вижда допълнителните проводници за комуникация, които са свързани с бутон за освобождаване на зарядния куплун. През комуникационния кабел станцията подава модулиран сигнал с честота 1kHz. Модулацията на сигнала зависи от измерения от станцията ток за зареждане. По този начин бордовото зарядно устройство получава информация, чрез която определя мощността на заряда [8].



kepppeff-ZOE / GoingElectric Wiki	Date: 2018-08-07	Rev: 2.0
KiCad E.D.A. kicad (5.0.0)		Id: 1/1

Фиг. 9. Електрическа схема на заряден кабел - „type 2“

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] https://www.newbega.com/rfid-card.html?gclid=Cj0KCCQjwT_qgBhDFARIsABcDjOfU4HH3zho4G2FBhwMAa-GoI9iDu-I3HTe2jXmc5g6nnHXeks1gYTwaAg6KEALw_wcB
- [2] <https://www.ototeknikveri.com/haber/18950/tesla-dan-yeni-tasinabilir-hizli-sarj>
- [3] <https://technoglitiz.com/bulgaria/новата-домашна-зарядна-станция-на-tesla-па/>
- [4] https://www.researchgate.net/figure/Main-EV-charging-connectors-97-98_fig1_343252117
- [5] <https://orbis-russia.ru/product/zarjadnaja-stancija-dlja-jelektromobilej-viaris-uni-10/>
- [6] <https://faraday.in.ua/product/zaryadna-stantsiya-ecofactor-ac-32msrb/>
- [7] <https://faraday.in.ua/product/zaryadna-stantsiya-ecofactor-trio-ac-32j2m1sb/>
- [8] <https://www.electricmotorcycleforum.com/boards/index.php?topic=10365.0>
- [9] https://play.google.com/store/apps/details?id=eu.ecofactor&hl=en_US&pli=1

SPECIFIC FEATURES, PARAMETERS AND CHARACTERISTICS OF ELECTRIC CAR CHARGING STATIONS

Pavlo Ggrishtenko, Martin Zlatkov
autosoft@abv.bg, dj_marti79@mail.bg

Todor Kableshkov University of Transport
1574 Sofia, 158 Geo Milev Str.
THE REPUBLIC OF BULGARIA

Key words: *Charging station, electric car, source of electrical energy, electric motor, charging cable, charging coupling, charging process, charge-discharge, electric vehicle.*

Abstract: *The electricity needed to move an electric vehicle is stored in a battery. It is one of the main elements of an electric car. When energy is depleted, it needs to be restored. Charging is carried out from the electrical network with the help of electrical equipment called - charging stations.*

The report examines several different models of charging stations that can charge different brands of electric vehicles. The different types of couplings that are used to charge the different brands of electric vehicles are shown in tabular form.

The basic conditions for charging an electric car at home are described.

Basic information about a "TESLA" home charging station is given.

Basic information about the "Orbis VIARIS UNI" home charging station is given.

Basic information is given about a charging station for public use "ECOFACOR", which has the possibility to value the electricity used to charge an electric vehicle.

Basic information about "type 2" charging cable, wiring diagram and principle of operation is given