

Demonstrační model AC dobíjecí stanice

Bc. Ondřej Velechovský, Ing. Pavel Jandura, Ph.D.

Abstrakt

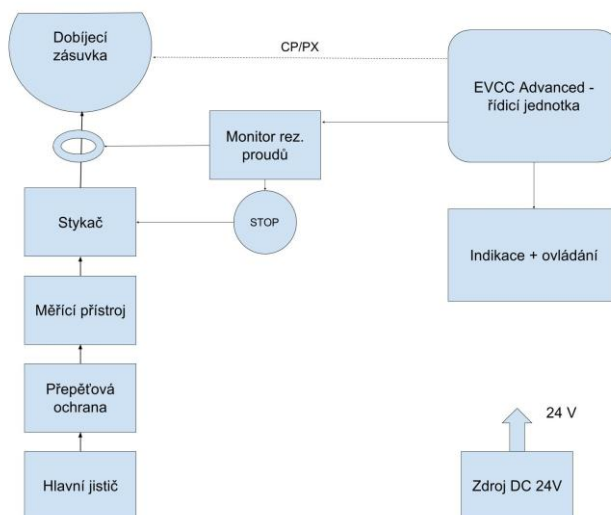
Obsahem této práce je výroba funkčního modelu AC dobíjecí stanice pro elektromobily o výkonu až 22 kW, která s vozidlem komunikuje dle normy IEC 62196, při použití komponentů získaných od společností Phoenix Contact a Schrack. Návrh se inspiroval mou bakalářskou prací, kde jsem navrhl několik možných zapojení výkonové části dobíjecí stanice pro elektromobily. V budoucnu může být model využit k rychlejšímu dobíjení školního elektromobilu „eŠus 2“.

Úvod

Motivace pro vytvoření vlastní dobíjecí stanice pro elektromobily (nebo alespoň jejího funkčního modelu) je nastávající rozmach elektromobilismu v České republice, ale i jinde ve světě. U nás je však síť veřejných dobíjecích stanic zatím v počátku, proto je užitečné se této problematice věnovat.

V ohledu na cenovou náročnost komponent pro dobíjecí infrastrukturu na českém trhu jsem oslovil společnost Phoenix Contact s žádostí o spolupráci na stavbě naší školní dobíjecí stanice. K naší velké spokojenosti nám Phoenix Contact vyšel vstříc a poskytl řadu komponent, které bychom v opačném případě museli drazé kupovat (řídící elektronika, dobíjecí zásuvka, dobíjecí kabel, atd.).

Experiment a metody



Obrázek 1. Konceptní zjednodušený návrh dobíjecí stanice.

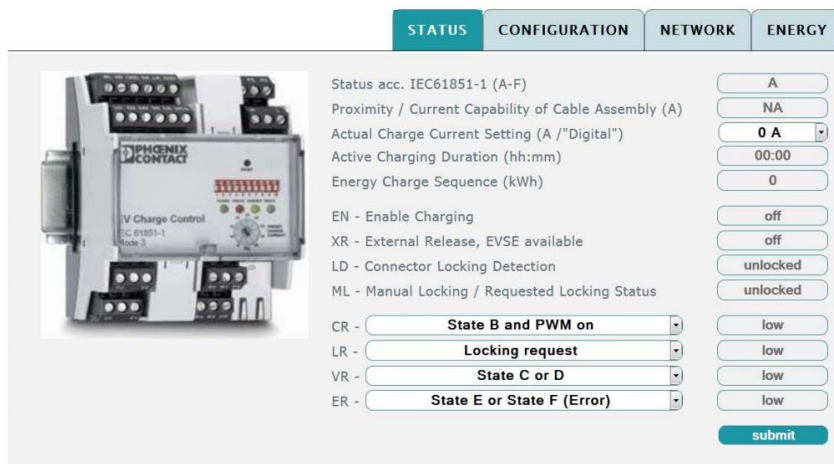
Dobíjecí stanice se skládá ze dvou hlavních částí – výkonové a řídicí. Výkonovou část tvoří ochranné prvky, výkonový stykač, měřicí přístroj a je dimenzována až na 32 A, což přísluší výkonu stanice 22 kW. Řídící část pak obsahuje řídicí elektroniku, která zjišťuje komunikaci s vozidlem (kontakty CP a PX), další ochranné prvky, indikační a řídicí komponenty a zdroj stejnosměrného napětí 24V.

Rozšířený abstrakt

Komunikace mezi vozidlem probíhá dle normy IEC 62196, tedy po vodiči PX (zjišťování maximálního dobíjecího proudu z rezistence dobíjecího kabelu) a CP (různé stavy dobíjecího procesu, PWM signál o určitých úrovních).

Výsledky a diskuze

Demonstrační model stanice je zdárně postaven a jeho funkčnost odzkoušena (komunikace po CP a PX, dobíjení bohužel zatím ne). Řídicí jednotku společnosti Phoenix Contact lze snadno konfigurovat pomocí webového rozhraní.



Obrázek 2. Webové rozhraní, kde je možné nakonfigurovat řídicí jednotku dobíjecí stanice. Zde můžeme vidět i data z měřicího přístroje, který je s řídicí jednotkou propojen komunikací RS485.

Závěr

Touto prací jsme navázali dobré vztahy se zástupci společnosti Phoenix Contact, kteří se na tomto projektu rádi participovali. Funkční model dobíjecí stanice je prvním krokem k sestavení a umístění vlastní veřejné dobíjecí stanice pro elektromobily v areálu TUL.

Do budoucna bude mít model další uplatnění a to v dobíjení školního elektromobilu „eŠus 2“, ke kterému se v létě chystám dodělat funkční dobíjecí zásuvku (nyní dobíjení probíhá přes klasickou domovní zásuvku).

Poděkování

Mnohokrát děkuji panu doktoru Jandurovi, za pomoc a spolupráci při tvorbě této práce. Dále bych chtěl poděkovat společnosti Varima a.s., za možnost využití jejich prostor, rad a drobného materiálu.

Tato práce byla podpořena Studentskou grantovou soutěží Technické univerzity v Liberci.

Reference

- [1] VELECHOVSKÝ, Ondřej. Návrh silové části veřejné dobíjecí stanice pro elektromobily. Liberec, 2016. Bakalářská práce. Technická univerzita v Liberci. Lefebvre, Society of Automotive Engineers; Craig B. Toepfer.
- [2] SAE Electric Vehicle Conductive Charge Coupler, SAE J1772, REV. MONTH01 (DOC). California Air Resources Board. Retrieved 2009-10-23.
- [3] IEC61851 Part 1: Charging of electric vehicles up to 250 A a.c. and 400 A d.c., Table 1 "Modes and permissible connections specified in 61851-1, First Edition 2003-04, IEC