

Seznam pořízeného majetku a soupis zkoušek z projektu Nová výzkumná základna pro trakční výzbroje vozidel ŠKODA ELECTRIC a.s. (reg. č. CZ.01.1.02/0.0/0.0/15\_002/1

Logická skupina zařízení	Výčet pořízených zařízení	Nabízené zkoušky v oblasti vývoje trakčních výzbrojí kolejových a kolových vozidel
<b>Laboratoře</b>		
<b>Laboratoř systému trakčních baterií</b>	3D tiskárna - výzkum/prototypová montáž - příprava prototypových dílů (3D Factories Profi3Dmaker) Laboratorní stůl s integrovanými elektrickými přístroji (Diametral) Laboratorní stůl s integrovanými elektrickými přístroji (Diametral) Sestava zařízení pro bateriovou laboratoř část 1 a 2 (Arbin LBT21044; EVTS33-SN-(0V)~60V)  Sestava zařízení pro bateriovou laboratoř část 3 (Arbin EVTS33-SN-(21V)~800V)	<b>Vývojové zkoušky v oblasti vozidel kolejové a kolové dopravy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>validace datasheetových parametrů článku</li> <li>šetření změny vlastností bateriových článků a modulů a v nich instalovaných článků dle definovaných okrajových podmínek a při definovaném zatížení během stárnutí článků</li> <li>zkoumání vlastností modulu (degradace vlastností vlivem stárnutí – nárůst vnitřních odporů, výkonové omezení)</li> <li>simulace chování packu při definovaném zatížení definovaným provozem</li> <li>šetření vzájemného ovlivnění a funkcionality jednotlivých komponent na úrovni packu při definovaných okrajových podmínkách (nabíjení, vybíjení, časová závislost, strategie tepelného hospodářství)</li> <li>testy životnosti článků, modulů a packů pro specifické aplikace na základě definovaného zatěžovacího cyklu</li> </ul>
<b>Laboratoř vibrací a hluku</b>	Analyzátor hluku a vibrací vozidel (LMS SCADAS XS) Výpočtové rozhraní pro mechanické výpočty (ANSYS Mechanical Enterprise)  Měřicí systém s intenzitní sondou (LMS SCADAS; GRAS50Ai-LP)	<b>Laboratoř je schopna realizovat vývojová a validační měření</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Měření hluku a vibrací vozidel pro přepravu osob (trolejbusů)</li> <li>Vyhodnocování výsledků dle norem ČSN ISO 2631-1 a ČSN ISO 5128</li> <li>Měření akustického výkonu a identifikaci zdrojů hluku</li> </ul> <b>Pro vývoj trakčních motorů je možné realizovat simulace z následujících oblastí:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dynamické výpočty s ohledem na harmonické či nahodilé buzení a analýza spektra odezvy</li> </ul>
<b>Laboratoř elektromagnetické kompatibility</b>	EMC Laboratoř - přístrojové vybavení - část 1 (elektromagnetické vyzářování) EMC Laboratoř - přístrojové vybavení - část 3 (odolnost vůči elektromagnetickému poli) EMC Laboratoř - přístrojové vybavení - část 2 (odolnost vůči přechodovým jevům a EMC Laboratoř - semianechoická komora  Software pro simulaci elektromagnetického pole (ANSYS HFSS)	V uvedených laboratořích elektromagnetické kompatibility je možné realizovat vývojové a ověřovací testy a zkoušky trakčních výzbrojí dle následujících norem: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 55011 Měření vyzářovaného elektromagnetického rušení</li> <li>EN 55022 Měření vyzářovaného elektromagnetického rušení</li> <li>EN 61000-4-3 Odolnost vůči vyzářovanému rušení</li> <li>EN 61000-4-4 Odolnost vůči přechodovým skupinám pulzů</li> <li>EN 61000-4-5 Odolnost vůči rázovému impulsu</li> <li>EN 61000-4-6 Odolnost vůči rušení šířenému vedením</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>standardní rozsah zkoušek dle EN 50121-3-1 a EN 50121-3-2</li> <li>frekvenční omezení do 3,2 GHz.</li> </ul> Během fáze návrhu trakčních výzbrojí je možné realizovat <ul style="list-style-type: none"> <li>výpočetní úlohy EMC/EMI měničů, které umožní výpočetní kontrolu provozních podmínek elektrických jednotek v aplikaci</li> </ul>
<b>Výkonová a řídicí elektronika</b>		
<b>Vývoj aplikačního SW pro kolejová a kolová vozidla hromadné dopravy</b>	Komponenty pro testovací stand tramvajových projektů (Elitronic) Dokoupení komponent pro aut. testy HIL (National Instruments NI PXIE-4081) Profesionální analyzátor CAN sběrnice včetně SW vybavení (Vector Can/FleyRay) Reflektometr (Megger TDR2010) Modifikace stávajících CAN analyzátorů včetně SW vybavení (Vector) Mobilní přístrojový stojan se stolem pro sestavení testovacího pracoviště (Diametral) USB CAN Osciloskop Nástroj pro analýzu ethernetové komunikace pro vlakové použití (NetJury Rev.2.5)	Pořízené vybavení umožňuje realizaci následujících vývojových/verifikačních činností při vývoji trakčních výzbrojí a řídicích SW pro kolejová a kolová vozidla hromadné dopravy <ul style="list-style-type: none"> <li>Podpora vývoje a testování systémového a aplikačního SW pro tramvajové projekty</li> <li>Vzdálené monitorování CAN/FlexRay komunikací na vozidle při vývoji a lazení aplikačního SW</li> <li>Analýza komunikace na sítích Ethernet</li> <li>Testování komunikačních linek na vozidle při simulaci provozních podmínek komparativní metodou</li> <li>Testování HIL pro vozidla kolejová a kolová vozidla hromadné dopravy</li> </ul>
<b>Vývoj řídicích algoritmů výkonové elektroniky pro kolejová a kolová vozidla hromadné dopravy</b>	zatěžovací stanoviště asynchronního motoru a synchronního motoru s permanentními magnety (PLC ZERONE) 4Q zdroj s regulovaným výstupem DC až 900V (10kW) (Mentor MP 25A5R; autotransformátor TAC 34060) Rozšíření grafického vývojového prostředí pro návrh systému o realtime funkce upgradem současné licence (National Instruments Labview) Testovací stand pro logické řízení MAS (WTTECH) Procesorová jednotka - výkoný uP modul (WTTECH NI PXIE-884, Core i87) Rozšíření měřicí a simulační stanice (WTTECH NI9401)	Pořízené vybavení umožňuje realizaci následujících vývojových/verifikačních činností při vývoji trakčních výzbrojí a řídicích SW pro kolejová a kolová vozidla hromadné dopravy <ul style="list-style-type: none"> <li>Testování aplikačního sw v real-time typu HIL</li> <li>Vývoj a optimalizaci algoritmů řízení pro PMSM s magnety umístěnými v rotoru a s využitím reluktančního momentu</li> <li>Testování řídicího systému SW bez nutnosti aktivního připojení výkonových obvodů</li> </ul>
<b>Vývoj řídicích algoritmů dle požadavků funkční bezpečnosti</b>	Rozšiřující modul pro statickou analýzu dle EN 50128 (EN 50128 C Safety Manual) Nástroje a metodika pro návrh programovatelné logiky (Qualification Kit for Altera's Nios II Gnu Tool Chain) Simulační prostředí pro VHDL a programovací jazyky (VHDL Mentor Graphics ModelSim DE)	Pořízené vybavení umožňuje realizaci následujících vývojových/verifikačních činností při vývoji trakčních výzbrojí a řídicích SW pro kolejová a kolová vozidla hromadné dopravy <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrola shody s požadavky normy EN 50128:2011 v oblasti vývoje, verifikace a testování řídicího SW</li> <li>Testování kódu pro hradlová pole</li> </ul>
<b>Rozšíření možností při simulaci termodynamických a elektromagnetických dějů při vývoji trakčních motorů a</b>	Výpočtové SW rozhraní (ANSYS – elektromagnetické výpočty, tepelné ventilační výpočty)	Pořízené vybavení umožňuje realizaci následujících vývojových/verifikačních činností při vývoji trakčních motorů <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektromagnetické návrhy trakčních motorů</li> <li>Tepelné ventilační výpočty návrhů trakčních motorů</li> </ul>
<b>Rozšíření možností při vývoji řídicího HW pro trakční výzbroje kolejových a kolových vozidel hromadné dopravy</b>	Programovatelný zdroj na test přepětí a výpadků napájení (DELTA-SM 330-AR-22) Osciloskop I. (Tektronix MDO 4054C) Zks Nízko napěťové diferenciální sondy (Tektronix TDP0500) Pájecí stanice (BGA rework Quick 7610) Sondy blízkého pole pro spektrální analyzátor (Textra RF2 set; LF1 set; Preamplicifier PA 203)	Pořízené vybavení umožňuje realizaci následujících vývojových/verifikačních činností při vývoji řídicího HW pro trakční výzbroje kolejových a kolových vozidel hromadné dopravy <ul style="list-style-type: none"> <li>Testování přepětí a výpadků napájení</li> <li>Analýzu komunikačních signálů v časovém a frekvenčním spektru</li> <li>Analýzu elektromagnetických emisí s vazbou na časovou základnu</li> </ul>
<b>Rozšíření možností návrhu trakčních měničů pro trakční výzbroje kolových a kolejových vozidel</b>	Simulační výpočetní prostředí (MATLAB – SIMULINK) Simulační výpočetní prostředí (PLECS Blackcat)	Pořízené vybavení umožňuje realizaci následujících vývojových/verifikačních činností při vývoji trakční výzbroje pro trakční výzbroje kolejových a kolových vozidel hromadné dopravy <ul style="list-style-type: none"> <li>Simulace topologií měničů</li> <li>Simulace pro zpracování signálů</li> </ul>

<b>hromadné dopravy</b> <b>Simulace</b> <b>technologické</b> <b>náročnosti výroby</b> <b>komponent pro trakční</b>	simulační vypracování prostředí (T-LEAS BLOCKSET)  Integrace CAD/CAM Inventor HSM do EasyPLM (CAD/CAM Inventor HSM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelování zapojení výkonových částí měničů</li> </ul> Pořízené vybavení umožňuje realizaci následujících vývojových/verifikačních činností při vývoji trakční trakčních motorů pro kolejová a kolová vozidla zejména hromadné dopravy
<b>Rozšíření možností</b> <b>vývojových a</b> <b>verifikačních zkoušek</b>	Rozšíření analyzátoru výkonu (Tectra LMG500) Zkušební pracoviště pro elektronické jednotky (Automatic test staton Megaohmmeter Terasic/Altera) Etalonový multimetr UIR (FLUKE 8846A) Etalonový čítač (Keysight 53210A) Termokamera (Flir E60) Thermokamera (FLUKE Ti400) Měřicí převodníky napětí 6000 V (Tectra HST6-3) Měřicí převodníky proudu cca 1000A (Tectra DS600IDSA) Optimalizace připojení sinusových filtrů (ProEnergio) Zkušební trakční baterie (5x 24V 600Ah) Odporová zkušební zátěž (350kW 50ohm) Měřicí teplotní ústředna (TR insrtumens, Termočlánky K- TC050B) Proudová sonda (teste TCP404XL) Zesilovač k proudové sondě (teste TVPS400) Vysokonapěťový zdroj (Hipotronics typ 715-10 A5B/64102)	Pořízené vybavení umožňuje rozšíření možností při následujících vývojových/verifikačních činnostech při vývoji trakční výzbroje pro trakční výzbroje kolejových a kolových vozidel hromadné dopravy <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkušební zatěžování měničů a funkčních bloků</li> <li>Realizace napěťových testů trakčních motorů</li> <li>Realizace měření teploty a vytváření tepelných map na komponentech trakčních výzbrojí</li> <li>Ověřování návrhu řízení měničů metodou HIL</li> <li>Ověřování návrhu a kalibrace měřících obvodů pro řízení měničů</li> </ul>