

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh a konstrukce potenciostatu pro elektrochemická měření
Jméno autora:	Michal Svoboda
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	K13134
Oponent práce:	Ing. Pavel Kulha, PhD.
Pracoviště oponenta práce:	PROFACTOR GmbH

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Vložte komentář.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Vzhledem k rozsahu práce a dosaženým výsledkům považuji zadání za splněné.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Vložte komentář.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je na odpovídající odborné úrovni. Výhrady mám ke zvolené mikroprocesorové základně, využitím výkonnějšího mikroprocesoru by zřejmě mohlo být dosaženo lepších výsledků v oblasti přesnosti měření. U práce realizované na Katedře mikroelektroniky bych očekával kvalitnější provedení desky plošného spoje místo univerzální desky.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
K formálnímu zpracování nemám zásadní výhrady, práce je přehledná a text je srozumitelný a téměř bez překlepů. Výjimkami jsou: Obr .3.11 – Oscilátor místo pravděpodobně Osciloskop, na mnoha místech není skloněno: „Na Obrázek“!	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	
K použití literatury nemám výhrady, v práci jsou využívány relevantní časopisecké zdroje.	

Další komentáře a hodnocení
<i>Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.</i>
Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Celkové hodnocení:

Práce se zabývá návrhem a realizací vyhodnocovacího obvodu pro elektrochemické senzory. Oceňuji komplexní přístup od návrhu a simulaci obvodového řešení po hardwarovou realizaci a řídicí software.

Otázky k obhajobě:

1. Shrňte hlavní výhody a nevýhody použité koncepce oproti potenciostatům zmíněným v Tabulce 2.7. Zhodnoťte váš koncept nezávisle na ceně zařízení. Využitím vhodnějšího/výkonnější STMprocessoru /Nucleo boardu např. se 14-16bit převodníky by se dosáhlo lepších parametrů bez výraznějšího zvýšení nákladové ceny zařízení.
2. Jaké je nejvyšší možné napětí aplikované na měřenou buňku (compliance voltage?)
3. Vysvětlete nutnost použití symetrického napájení $\pm 3.3V$ ($\pm 8V$ nestabilizovaných?), vzhledem k požadavku na rozsah měření $\pm 1.5V$, které by se dalo realizovat přímo ze systému napájení NUCLEO desky, udržováním pracovní elektrody na VCC/2.
4. V práci je několikrát zmiňován přípravek Ossila, je obrázek 3.26 přímým srovnáním realizovaného potenciostatu a potenciostatu Ossila? Z popisu obrázku to není jasné (cycle x – co je to?).
5. Byl realizovaný potenciostat testován s reálnou 3-elektrodovou buňkou?

Datum: 10.6.2023

Podpis:



Ing. Pavel Kulha, PhD.