

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Zařízení pro automatické měření voltampérových charakteristik
Jméno autora:	Gurov Alexandr
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav přístrojové a řídicí techniky
Oponent práce:	Prof. Ing. Jan Leuchter, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Univerzita obarny

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
---------------	-------------------------

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Bakalářská práce „Zařízení pro automatické měření voltampérových charakteristik“ má rozsah 40 stran. Autor práci rozdělil na 6 kapitol, kde v úvodu uvedl teoretické části k PV článkům a PV panelům. Dále zde jsou uvedeny části týkající se měření proudu a napětí a principy PWM generátorů. V druhé části je uvedena návrhová část autora k automatizovanému testování. Ve třetí části je popsána realizace zařízení pro testování VA charakteristik. Ve čtvrté a páté části je uveden popis řídicí části prostřednictvím procesoru Arduino. V šesté kapitole jsou uvedeny výsledky testování a závěr.

Splnění zadání	splněno
-----------------------	----------------

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.

Při zpracovávání této bakalářské práce autor částečně prokázal schopnost schopen řešit technické úkoly a prokázal schopnost realizovat jednoduchý elektronický obvod s PWM řízením. Autor provedl základní návrh a realizaci zařízení pro měření VA charakteristik PV panelů. Navrhované zařízení umožňuje záznam dat na SD kartu.

Autor této bakalářské práce splnil zadání.

Zvolený postup řešení	správný
------------------------------	----------------

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

V bakalářské práci jsem našel nedostatky, které svědčí o menší orientaci autora v elektrotechnických pojmech. Nicméně, zvolený přístup a postup řešení považuji za správný a odpovídá stupni studia. Zvolený postup vedl ke splnění zadání bakalářské práce.

Na straně 10 je uvedeno, že VA charakteristika je nejdůležitějším parametrem fotovoltaického článku. S tímto tvrzením se nedá souhlasit, že VA charakteristika je parametrem PV článku. Prosím v průběhu obhajoby o uvedení a vysvětlení základních elektrických parametrů křemíkového fotovoltaického článku.

Dále je v textu bakalářské práce uvedeno, že účinnost PV panelů je 40 % až 50 % teoreticky a 10 až 20 % prakticky. Prosím o vysvětlení, proč se teorie tak liší od praxe.

Dále je v textu na straně 10 uvedeno, že u panelů se udává jejich výstupní napětí a výkon, které jsou schopny v ideálním případě dodat. Dovolím si ani s tímto tvrzením nesouhlasit. Během obhajoby vysvětlíte vaše tvrzení. Jaký vliv má ideální případ na napětí naprázdno a proud nakrátko? Je napětí naprázdno fotovoltaického panelu ideálním případem?

Dále je škoda, že autor se věnoval až příliš krátce bodu maximálního výkonu MPP na straně 11, ale nevedl metody sledování maximálního výkonu tzv. MPPT. Bod MPP popsal na 7 řádcích, ale např. na straně 13 uvedl popis diody v rozsahu 17 řádků či popis tranzistoru v rozsahu jednoho listu. Pravděpodobně popis co je dioda v této práci být nemusel, rovněž opsaný text popisu tranzistoru či cívky. Je škoda, že se autor nezabýval detailnějším rozbořem řešené problematiky.

Dále je z textu patrné, že používal spíše literaturu, která není odborná a následně autor ve své bakalářské práci používá zjednodušených výrazů a i amatérských vysvětlení elektrotechnické praxe.

Popis navrhovaného systému je pak na 2 stranách textu a vlastní realizační část je shrnuta do jednoho listu textu bakalářské práce. Dále je uveden popis mikrokontroléru Arduino, který nese známky manuálu pro ovládání a základní práci s tímto rozšířeným procesorem. Např. pravděpodobně obr. 4.2.1.2 či 4.2.2 neukazují na vlastní práci autora této bakalářské práce.

Vlastní přínos autora je spíše uveden jen v kapitole 6.

Odborná úroveň

D - uspokojivě

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Odborná úroveň práce odpovídá stupni studia, nicméně bych očekával pravděpodobně detailnější analýzy k řešené oblasti a realizovaného měření. Práce částečně působí jako soubor obrázků a textu staženého ze stránek výrobců na internetu.

Vlastní přínos autora je uveden až v kapitole 6. Musím konstatovat, že nejsou analyzovány nejistoty navrženého měření VA charakteristik použitým zařízením. Vlastním měřením autor jen prokázal, že je možné měřit VA charakteristiky s uvedeným procesorem.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Práce je napsána srozumitelně.

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

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.

Domnívám se, že autor mohl použít daleko více literatury ke zpracování bakalářské práce. Z textu bakalářské práce je patrné, že autor využil jen běžných stránek výrobců senzorů, Arduina a podobně na internetu.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Odevzdaná bakalářská práce odpovídá stupni studia a autor práce prokázal schopnost řešení praktického problému.

Požaduji, aby student v rámci obhajoby bakalářské práce odpověděl na dotazy z výše uvedeného textu.

Dále prosím o detailní vysvětlení rozdílu PV panelu vyrobeného z monokrystalického a polykrystalického křemíku. Jaké jsou vlastnosti jednotlivých materiálů a čím se jednotlivé panely liší navzájem.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 15.6.2018

Podpis: Jan Leuchter

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Zařízení pro automatické měření voltampérových charakteristik
Jméno autora:	Gurov Alexandr
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav přístrojové a řídicí techniky
Oponent práce:	Prof. Ing. Jan Leuchter, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Univerzita obarny

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
---------------	-------------------------

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Bakalářská práce „Zařízení pro automatické měření voltampérových charakteristik“ má rozsah 40 stran. Autor práci rozdělil na 6 kapitol, kde v úvodu uvedl teoretické části k PV článkům a PV panelům. Dále zde jsou uvedeny části týkající se měření proudu a napětí a principy PWM generátorů. V druhé části je uvedena návrhová část autora k automatizovanému testování. Ve třetí části je popsána realizace zařízení pro testování VA charakteristik. Ve čtvrté a páté části je uveden popis řídicí části prostřednictvím procesoru Arduino. V šesté kapitole jsou uvedeny výsledky testování a závěr.

Splnění zadání	splněno
-----------------------	----------------

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.

Při zpracovávání této bakalářské práce autor částečně prokázal schopnost schopen řešit technické úkoly a prokázal schopnost realizovat jednoduchý elektronický obvod s PWM řízením. Autor provedl základní návrh a realizaci zařízení pro měření VA charakteristik PV panelů. Navrhované zařízení umožňuje záznam dat na SD kartu.

Autor této bakalářské práce splnil zadání.

Zvolený postup řešení	správný
------------------------------	----------------

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

V bakalářské práci jsem našel nedostatky, které svědčí o menší orientaci autora v elektrotechnických pojmech. Nicméně, zvolený přístup a postup řešení považuji za správný a odpovídá stupni studia. Zvolený postup vedl ke splnění zadání bakalářské práce.

Na straně 10 je uvedeno, že VA charakteristika je nejdůležitějším parametrem fotovoltaického článku. S tímto tvrzením se nedá souhlasit, že VA charakteristika je parametrem PV článku. Prosím v průběhu obhajoby o uvedení a vysvětlení základních elektrických parametrů křemíkového fotovoltaického článku.

Dále je v textu bakalářské práce uvedeno, že účinnost PV panelů je 40 % až 50 % teoreticky a 10 až 20 % prakticky. Prosím o vysvětlení, proč se teorie tak liší od praxe.

Dále je v textu na straně 10 uvedeno, že u panelů se udává jejich výstupní napětí a výkon, které jsou schopny v ideálním případě dodat. Dovolím si ani s tímto tvrzením nesouhlasit. Během obhajoby vysvětlíte vaše tvrzení. Jaký vliv má ideální případ na napětí naprázdno a proud nakrátko? Je napětí naprázdno fotovoltaického panelu ideálním případem?

Dále je škoda, že autor se věnoval až příliš krátce bodu maximálního výkonu MPP na straně 11, ale neuvedl metody sledování maximálního výkonu tzv. MPPT. Bod MPP popsal na 7 řádcích, ale např. na straně 13 uvedl popis diody v rozsahu 17 řádků či popis tranzistoru v rozsahu jednoho listu. Pravděpodobně popis co je dioda v této práci být nemusel, rovněž opsaný text popisu tranzistoru či cívky. Je škoda, že se autor nezabýval detailnějším rozbořem řešené problematiky.

Dále je z textu patrné, že používal spíše literaturu, která není odborná a následně autor ve své bakalářské práci používá zjednodušených výrazů a i amatérských vysvětlení elektrotechnické praxe.

Popis navrhovaného systému je pak na 2 stranách textu a vlastní realizační část je shrnuta do jednoho listu textu bakalářské práce. Dále je uveden popis mikrokontroléru Arduino, který nese známky manuálu pro ovládání a základní práci s tímto rozšířeným procesorem. Např. pravděpodobně obr. 4.2.1.2 či 4.2.2 neukazují na vlastní práci autora této bakalářské práce.

Vlastní přínos autora je spíše uveden jen v kapitole 6.

Odborná úroveň

D - uspokojivě

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Odborná úroveň práce odpovídá stupni studia, nicméně bych očekával pravděpodobně detailnější analýzy k řešené oblasti a realizovaného měření. Práce částečně působí jako soubor obrázků a textu staženého ze stránek výrobců na internetu.

Vlastní přínos autora je uveden až v kapitole 6. Musím konstatovat, že nejsou analyzovány nejistoty navrženého měření VA charakteristik použitým zařízením. Vlastním měřením autor jen prokázal, že je možné měřit VA charakteristiky s uvedeným procesorem.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Práce je napsána srozumitelně.

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

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.

Domnívám se, že autor mohl použít daleko více literatury ke zpracování bakalářské práce. Z textu bakalářské práce je patrné, že autor využil jen běžných stránek výrobců senzorů, Arduina a podobně na internetu.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Odevzdaná bakalářská práce odpovídá stupni studia a autor práce prokázal schopnost řešení praktického problému.

Požaduji, aby student v rámci obhajoby bakalářské práce odpověděl na dotazy z výše uvedeného textu.

Dále prosím o detailní vysvětlení rozdílu PV panelu vyrobeného z monokrystalického a polykrystalického křemíku. Jaké jsou vlastnosti jednotlivých materiálů a čím se jednotlivé panely liší navzájem.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 15.6.2018

Podpis: Jan Leuchter

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Zařízení pro automatické měření voltampérových charakteristik
Jméno autora:	Gurov Alexandr
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav přístrojové a řídicí techniky
Oponent práce:	Prof. Ing. Jan Leuchter, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Univerzita obarny

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
---------------	-------------------------

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Bakalářská práce „Zařízení pro automatické měření voltampérových charakteristik“ má rozsah 40 stran. Autor práci rozdělil na 6 kapitol, kde v úvodu uvedl teoretické části k PV článkům a PV panelům. Dále zde jsou uvedeny části týkající se měření proudu a napětí a principy PWM generátorů. V druhé části je uvedena návrhová část autora k automatizovanému testování. Ve třetí části je popsána realizace zařízení pro testování VA charakteristik. Ve čtvrté a páté části je uveden popis řídicí části prostřednictvím procesoru Arduino. V šesté kapitole jsou uvedeny výsledky testování a závěr.

Splnění zadání	splněno
-----------------------	----------------

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.

Při zpracovávání této bakalářské práce autor částečně prokázal schopnost schopen řešit technické úkoly a prokázal schopnost realizovat jednoduchý elektronický obvod s PWM řízením. Autor provedl základní návrh a realizaci zařízení pro měření VA charakteristik PV panelů. Navrhované zařízení umožňuje záznam dat na SD kartu.

Autor této bakalářské práce splnil zadání.

Zvolený postup řešení	správný
------------------------------	----------------

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

V bakalářské práci jsem našel nedostatky, které svědčí o menší orientaci autora v elektrotechnických pojmech. Nicméně, zvolený přístup a postup řešení považuji za správný a odpovídá stupni studia. Zvolený postup vedl ke splnění zadání bakalářské práce.

Na straně 10 je uvedeno, že VA charakteristika je nejdůležitějším parametrem fotovoltaického článku. S tímto tvrzením se nedá souhlasit, že VA charakteristika je parametrem PV článku. Prosím v průběhu obhajoby o uvedení a vysvětlení základních elektrických parametrů křemíkového fotovoltaického článku.

Dále je v textu bakalářské práce uvedeno, že účinnost PV panelů je 40 % až 50 % teoreticky a 10 až 20 % prakticky. Prosím o vysvětlení, proč se teorie tak liší od praxe.

Dále je v textu na straně 10 uvedeno, že u panelů se udává jejich výstupní napětí a výkon, které jsou schopny v ideálním případě dodat. Dovolím si ani s tímto tvrzením nesouhlasit. Během obhajoby vysvětlíte vaše tvrzení. Jaký vliv má ideální případ na napětí naprázdno a proud nakrátko? Je napětí naprázdno fotovoltaického panelu ideálním případem?

Dále je škoda, že autor se věnoval až příliš krátce bodu maximálního výkonu MPP na straně 11, ale nevedl metody sledování maximálního výkonu tzv. MPPT. Bod MPP popsal na 7 řádcích, ale např. na straně 13 uvedl popis diody v rozsahu 17 řádků či popis tranzistoru v rozsahu jednoho listu. Pravděpodobně popis co je dioda v této práci být nemusel, rovněž opsaný text popisu tranzistoru či cívky. Je škoda, že se autor nezabýval detailnějším rozbořem řešené problematiky.

Dále je z textu patrné, že používal spíše literaturu, která není odborná a následně autor ve své bakalářské práci používá zjednodušených výrazů a i amatérských vysvětlení elektrotechnické praxe.

Popis navrhovaného systému je pak na 2 stranách textu a vlastní realizační část je shrnuta do jednoho listu textu bakalářské práce. Dále je uveden popis mikrokontroléru Arduino, který nese známky manuálu pro ovládání a základní práci s tímto rozšířeným procesorem. Např. pravděpodobně obr. 4.2.1.2 či 4.2.2 neukazují na vlastní práci autora této bakalářské práce.

Vlastní přínos autora je spíše uveden jen v kapitole 6.

Odborná úroveň

D - uspokojivě

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Odborná úroveň práce odpovídá stupni studia, nicméně bych očekával pravděpodobně detailnější analýzy k řešené oblasti a realizovaného měření. Práce částečně působí jako soubor obrázků a textu staženého ze stránek výrobců na internetu.

Vlastní přínos autora je uveden až v kapitole 6. Musím konstatovat, že nejsou analyzovány nejistoty navrženého měření VA charakteristik použitým zařízením. Vlastním měřením autor jen prokázal, že je možné měřit VA charakteristiky s uvedeným procesorem.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Práce je napsána srozumitelně.

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

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.

Domnívám se, že autor mohl použít daleko více literatury ke zpracování bakalářské práce. Z textu bakalářské práce je patrné, že autor využil jen běžných stránek výrobců senzorů, Arduina a podobně na internetu.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Odevzdaná bakalářská práce odpovídá stupni studia a autor práce prokázal schopnost řešení praktického problému.

Požaduji, aby student v rámci obhajoby bakalářské práce odpověděl na dotazy z výše uvedeného textu.

Dále prosím o detailní vysvětlení rozdílu PV panelu vyrobeného z monokrystalického a polykrystalického křemíku. Jaké jsou vlastnosti jednotlivých materiálů a čím se jednotlivé panely liší navzájem.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 15.6.2018

Podpis: Jan Leuchter