

Témata maturitních prací pro obor Elektrotechnika 26-41-M/01

Témata maturitních prací z elektrotechniky, mikroprocesorové techniky a informatiky

Vedoucí práce Ing. Jan Janoud

1. **Arduino - pomocný text k výuce**

- čip Atmega 328, 32u4, 2560 – popis
- vývojová prostředí – druhy, instalace, popis, práce v nich
- systémy přerušení (událostí na daném pinu, událostí na čítači)
- programování ve wiringu, c, assembleru

2. **MySQL a PHP - pomocný text k výuce**

- prostředí web serveru pod windows i linuxem – ukázky instalací
- úvod do jazyka SQL, základní práce s tabulkami v prostředí konzoly
- jazyk php při práci s MySQL, příklad jednoduché databáze
- MySQL a Libre (+MS) Office – ukázka vytvoření a požití konkrétní databáze

3. **Assembler - pomocný text k výuce**

- instrukce procesorů 80x86
- assembler NASM – možnosti
- služby jádra operačního systému a knihoven jazyka c
- ukázky programů

Vedoucí práce Ing. Zdeněk Růžička

1. **Vytvoření webového rozhraní**

- pro správu školní sítě
- pro správu uživatelů

2. **Automatizované měřící pracoviště pro měření přenosových charakteristik**

- vytvoření přípravků – aktivní a pasivní dvoubřany
- návrh měřícího pracoviště
- naprogramování měřících přístrojů pro automatické měření a tisk výsledných charakteristik

3. **Logomanuál školy**

- návrh loga školy
- grafický rozklad loga – přesný výkres s kótami, rozklad barev, použité fonty
- použití loga – návrh hlavičkového papíru, vizitek, potisků triček, reklamní předměty

Vedoucí práce Ing. Václav Jilek, MBA

1. **Řízení rozběhu asynchronního motoru pomocí mikroprocesoru Arduino**

- Návrh musí obsahovat rozběh as. motoru Y/D, zastavení motoru, reverzace chodu motoru. Zaznamenávat parametry rozběhu (proud, napětí a čas).
- Zařízení prakticky realizovat bez silových prvků pro rozběh.

2. **Návrh řízení smart home pomocí systému LOXONE**

- Navrhnout řízení domu 4+1 který obsahuje kuchyň, obývací pokoj, ložnici, dva dětské pokoje, koupelna, WC, garáž.
- Řízení musí obsahovat osvětlení, zclonění, vytápění, vstupní systém, zabezpečovací zařízení, meteorologickou stanici a měření spotřeby elektrické energie.

- Vypracovat projekt v SW Config LOXONE.

3. Návrh solární elektrárny

- Návrh solární elektrárny pro rodinný domek, výkon 8 kW s ukládáním přebytečné energie do akumulátoru.
- Práce musí obsahovat výpočty, výběr komponentů (solární panely, měnič, akumulátor atd.).
- Schéma zapojení, návrh upevnění panelů na střeše, rozpočet a ekonomické zhodnocení investice.

Vedoucí práce Mgr. Jaroslav Koreš, Ph.D.

1. Inteligentní dočasný semafor

- Funkční model dočasného semaforu, reagující na aktuální provoz.
- Dva bezdrátově komunikující modely semaforu, komunikace bude zabezpečena.
- Snímání počtu aut před semaforem a řízení průjezdu dle aktuální dopravní situace.
- Sepnutí po průjezdu posledního auta.
- Snímání aut, které projely na červenou.
- Komunikace s IZS (možnost uzavření obou průjezdů pro vozy IZS).

Vedoucí práce Ing. Jaroslav Křepelka

1. Měřicí přípravek „Pasivní kmitočtové filtry“

- Výběr tématu: Návrh a realizace měřícího přípravku pro rychlé a jednoduché měření na kmitočtových filtrech. Přípravek má obsahovat pasivní dolní propusti, horní propusti, pásmové propusti i pásmové zádrže. Filtry by měly být RC i LC.
- Popis tématu z hlediska elektroniky.
- Popis návrhu a výroby měřícího přípravku.
- Měření parametrů a charakteristik kmitočtových filtrů na realizovaném přípravku.
- Porovnání teoreticky předpokládaných a reálně dosažených výsledků.
- Práce bude obsahovat dokumentaci k výrobě přípravku a výsledky měření na navržených kmitočtových filtrech.

2. Měřicí přípravek „Lineární stabilizátory napětí“

- Výběr tématu: Návrh a realizace měřícího přípravku pro rychlé a jednoduché měření na stabilizátorech napětí. Přípravek má obsahovat lineární stabilizátory napětí parametrické i zpětnovazební.
- Popis tématu z hlediska elektroniky.
- Popis návrhu a výroby měřícího přípravku.
- Měření parametrů a charakteristik stabilizátorů napětí na realizovaném přípravku.
- Porovnání teoreticky předpokládaných a reálně dosažených výsledků.
- Práce bude obsahovat dokumentaci k výrobě přípravku a výsledky měření na navržených stabilizátorech napětí.

3. Měřicí přípravek „Rezonanční obvody“

- Výběr tématu: Návrh a realizace měřícího přípravku pro rychlé a jednoduché měření rezonančních obvodů (sériových, paralelních a vázaných). U vázaných rezonančních obvodů se požaduje možnost měnit stupeň vazby.
- Popis tématu z hlediska elektroniky.
- Popis návrhu a výroby měřícího přípravku.
- Měření parametrů a charakteristik rezonančních obvodů na realizovaném přípravku.
- Porovnání teoreticky předpokládaných a reálně dosažených výsledků.
- Práce bude obsahovat dokumentaci k výrobě přípravku a výsledky měření na navržených rezonančních obvodech.

1. Měřicí převodník pro teplotní čidlo Ni1000 s digitálním zpracováním s využitím mikrokontroleru AT89C2051, zobrazením na displeji a výstupem na sériový port

- Výběr tématu: Nepřímé měření teplot prostřednictvím změny elektrického odporu.
- Popis tématu z hlediska fyziky.
- Popis tématu z hlediska elektrotechniky – výběr vhodné měřicí metody, výběr vhodného A/D převodníku.
- Korekce (v digitální formě prostřednictvím mk AT89C2051) – charakter korekce, způsob provedení .
- Popis programu použitého pro korekci, pro komunikaci s displejem a pro sériovou komunikaci.
- HW konstrukce.
- Rozhraní a jejich napěťové úrovně.
- Porovnání rozsahu idealizace s naměřenými hodnotami.
- Diskuze vlivu případného idealizovaného popisu v reálných podmínkách.
- Stanovení chyby měření.
- Práce bude obsahovat výsledky měření v různých prostředích a při různé dynamice změny teplot a jejich porovnání.

2. Ochrana dvou vodičového vedení zabezpečovacího zařízení před ovlivněním neoprávněnou osobou

- Výběr tématu: Zabezpečovací technika.
- Popis tématu z hlediska fyziky.
- Popis tématu z hlediska elektrotechniky – možnosti při využití digitálního přenosu, možnosti při použití analogového principu.
- Možnosti využití vedení k současnému napájení zařízení v koncovém bodu (využití propustí a zádrží, využití časového multiplexu, využití užitečného signálu-napájení z rozprostřeného spektra, apod.).
- Možnosti detekce použité metody zabezpečení a možnosti penetrace systému při znalosti použité metody.
- HW konstrukce.
- Rozhraní a jejich napěťové úrovně.
- Práce bude obsahovat popisy metod zabezpečení stavu přenášeného dvou vodičovým vedením a porovnání možností jejich podvržení.

3. Bezkontaktní měřič vzdálenosti a rychlosti

- Výběr tématu: Měření vzdáleností.
- Popis tématu z hlediska fyziky.
- Popis tématu z hlediska elektrotechniky.
- Výběr vhodné frekvence (akustické pásmo, elektromagnetické vlny, laserové záření).
- HW konstrukce.
- Rušení, ošetření proti rušení přírodními a umělými vlivy.
- Stanovení chyby měření.
- Práce bude obsahovat popisy metod měření vzdálenosti a rychlosti a popis problematiky ošetření rušení na použité frekvenci.

4. Generátor bílého šumu

- Výběr tématu: Signálové generátory.
- Popis tématu z hlediska fyziky.
- Popis tématu z hlediska využití bílého šumu z hlediska kryptografie, ochrany před odposlechem, biologie, syntézy zvuků, testování el. obvodů, apod.
- Popis tématu z hlediska elektrotechniky.
- Výběr vhodné konstrukce pro získání co nejširšího pásma.
- HW konstrukce.
- Ovlivnění kvality bílého šumu vlivem prostředí.

- Práce bude obsahovat komplexní řešení problematiky bílého šumu a vlivu zvolené metody na kvalitu bílého šumu.

5. Zařízení k detekci elektrických vedení uložených ve zdi

- Výběr tématu: Detektory el. polí a kovů, magnetická měření, měření polí.
- Popis tématu z hlediska fyziky.
- Popis tématu z hlediska elektrotechniky.
- Rozdíl v detekci vedení bez napětí, vedení napájeného stejnosměrným napětím, střídavým napětím, napětím z detektoru.
- Rozdíl v detekci u zatíženého a nezatíženého vedení.
- Rozdíl v detekci u vedení uloženého v různých typech materiálů zdí.
- Výběr vhodného principu.
- HW konstrukce.
- Ovlivnění vlivem rušení.
- Práce bude obsahovat komplexní řešení problematiky detekce přítomnosti vedení.

6. Detekce polohy ve 2D prostředí s využitím zdrojů definovaného signálu

- Výběr tématu: Měření vzdáleností, detekce polohy.
- Popis tématu z hlediska fyziky (princip určování polohy).
- Popis tématu z hlediska elektrotechniky.
- Výběr vhodné frekvence (akustické pásmo, elektromagnetické vlny, optické nebo laserové záření).
- Výběr vhodného počtu a rozmístění vysílačů.
- HW konstrukce.
- Rušení, ošetření proti rušení přírodními a umělými vlivy.
- Stanovení chyby měření.
- Práce bude obsahovat popisy metod určení polohy ve dvourozměrném prostředí a popis problematiky ošetření rušení na použité frekvenci.

7. Bezdrátový přenos elektrické energie – bezdrátová nabíječka

- Přenos el. energie, elektromagnetické pole.
- Popis tématu z hlediska fyziky.
- Popis tématu z hlediska elektrotechniky.
- Výběr vhodné frekvence a tvaru signálu.
- Výběr vhodného prostorového uspořádání antén/cívek.
- HW konstrukce.
- Elektromagnetická kompatibilita, ovlivnění radiového spektra, podmínky provozu (ČTÚ).
- Vliv na zdraví osob vyskytujících se v blízkosti vysílače.
- Detekce nepřítomnosti přijímače.
- Stanovení účinnosti v závislosti na vzdálenosti a dalších vlivech prostředí (např. vlhkost, apod.).
- Práce bude obsahovat popisy metod bezdrátového přenosu elektrické energie a podrobné zpracování problematiky pro zvolenou metodu.

8. Vliv sluneční bouře na současnou infrastrukturu

- Výběr tématu: elektromagnetické pole, elektromagnetická kompatibilita.
- Popis tématu z hlediska fyziky.
- Popis tématu z hlediska elektrotechniky.
- Sluneční cyklus.
- Elektromagnetické pole Země.
- Historie.
- Vliv na silnoproudá zařízení, slaboproudá zařízení a zdraví osob.

- Nepřímé vlivy.
- Principy ochrany silnoproudých a sdělovacích zařízení.
- Práce bude obsahovat popisy vlivu sluneční bouře a možnosti ochrany při přihlédnutí k již proběhnutším solárním bouřím a jejich důsledkům.

Témata maturitních prací z automatizace

Vedoucí práce Ing. Oldřich Smutný

1. Měření teploty čidlem Pt 100 v měřícím můstku

- Navrhněte zapojení měřícího můstku s odporovým čidlem Pt100 pro rozsah teplot 20 °C až 300 °C. Zpracování napětí můstku bude pomocí rozdílového zesilovače s následným invertujícím nebo neinvertujícím zesilovačem v rozmezí 0-10V. Navrhněte a realizujte plošný spoj pro vámi zvolené součástky. Takto zpracované napětí vyhodnoťte převodníkem v PLC a napište program pro dvoupolohovou regulaci teploty. Po ověření funkce rozšířte program o řízení pomocí PWM.
- Ovládací prvky i měřené hodnoty zobrazte na panelu HMI.

2. Měření teploty čidlem Pt 100 ve zpětnovazebním zapojení

- Navrhněte zapojení pro měření teploty s odporovým čidlem Pt 100 ve zpětné vazbě OZ v rozsahu 20 °C až 300 °C. Podle potřeby zvolte další zesilovací stupeň. Navrhněte a realizujte plošný spoj pro vámi zvolené součástky. Výstupní napětí zpracujte pomocí PLC a vytvořte program pro dvoupolohovou regulaci teploty. Po ověření funkce programu proveďte rozšíření na použití PWM.
- Ovládací prvky i měřené hodnoty zobrazte na panelu HMI.

3. Řízení pohybu dvou servomotorů

- Navrhněte zapojení pro obousměrný pohyb dvou lineárních os se stejnosměrnými elektromotory. Snímání polohy je provedeno pomocí víceotáčkového potenciometru. Navrhněte plošný spoj a zapojení realizujte. Po oživení napište program pro řízení polohy a rychlosti pohonů.
- Ovládací prvky i měřené hodnoty zobrazte na panelu HMI.

Programovou část úlohy bude možno realizovat na PLC školy v laboratoři PLA u Ing. Smutného, který také poskytne podrobné vysvětlení zadání.

Témata maturitních prací z elektroenergetiky

Vedoucí práce Ing. Alena Schandlová

1. Rekonstrukce vedení nn

2. Využití obnovitelných zdrojů pro napájení veřejného osvětlení

3. Návrh elektrické instalace rodinného domu

Témata maturitních prací z elektrických strojů a přístrojů

Vedoucí práce Ing. Bohuslav Schandl

1. Teslův transformátor – návrh a konstrukce

- Obecný rozbor Teslova transformátoru, rozdělení.
- Rozbor tranzistorového T. transformátoru s dvojitou rezonancí (DRSSTC).
- Návrh konstrukce – výpočty.
- Postup konstrukce.
- Návrh a postup zhotovení modulu.

2. Rekonstrukce elektrické sítě (silnoproudé)

- Technická zpráva, úvod.

- Celkový výkres situace.
- Schéma uložení kabelů.
- Schéma křížení sítí.
- Vzhled kabelových pilířů.
- Výpočty.
- Vyhodnocení technické zprávy.

3. Výpočet konstrukce asynchronního motoru

- Zadané parametry konstruovaného motoru.
- Výpočet magnetického obvodu.
- Výpočet elektrického obvodu.
- Vyhodnocení.

Vedoucí práce Ing. Jan Ziška

1. Reverzní zapojení stykačů

- teoretický rozbor použitých součástí
- momentové charakteristiky motorů

2. Návrh elektroinstalace pro rodinný domek včetně přípojek

3. Zapojení tří stykačů pro rozběh třífázového motoru hvězda -trojúhelník včetně teoretického rozboru a momentových charakteristik.

Témata maturitních prací z matematiky a fyziky

Vedoucí práce Mgr. Duda Antonín, Mgr. Kyselová Běla, Mgr. Ploch Jiří

1. Využití komplexních čísel v elektrotechnických výpočtech

2. Využití diferenciálního a integrálního počtu v technických výpočtech

3. Goniometrie v technických výpočtech

4. Soustavy rovnic a jejich využití v technické praxi

5. Elektromagnetické vlnění a jeho využití

6. Světlo, zkoumání vesmíru, hledání planetek