

Projekty IET2

| Číslo | Téma | Firma | Popis | Studenti |
|-------|--|-----------------|---|----------|
| 1. | Optimální návrh nízkofrekvenčních sítí | Eaton | Návrh a optimalizace sítě nn v projektu administrativní budovy (dimenzování kabelů a jističích přístrojů). Výpočty v programu Pavouk, návrh rozvaděčů včetně výpočtů oteplení v programu M-Profil. Řešitel se musí podrobně seznámit s návrhovými programy. Na závěr příprava projekční dokumentace. | |
| 2. | Design přístrojů NN | Eaton | Příprava rozměrových výkresů pro databázi přístrojů. Řešitel samostatně zpracuje rozměrové výkresy přístrojů v CAD systému AutoCAD podle zadaných pravidel (překreslení grafiky z výrobkového katalogu do CAD systému) a připraví technickou dokumentaci. Pro vybrané výrobky připraví 3D model. | |
| 3. | Design rozvodny NN | Eaton | Návrh rozvodny nízkého napětí pro průmyslový objekt (dimenzování jističích přístrojů, návrh rozvaděčů). Na základě zadaného schématu zapojení řešitel provede zkratové výpočty v programu Pavouk (program pro dimenzování nn sítí s jističími přístroji Eaton/Moeller) a navrhne vhodné jističí přístroje. Následně provede návrh rozvaděčů v programu M-Profil. Pro přívodní pole navrhne vedení hlavních proudovodných drah a vytvoří 3D model. Na závěr připraví technickou dokumentaci. | |
| 4. | Širokopásmové rušící signály | ABB/SVS | Zpracování problematiky částečných výbojů (teorie, vlivy, potlačení, měřicí přístroje, technologie a vliv okolních parametrů - teplota, prach, vlhkost, atd.). Experimentální měření a lokalizace výbojů v různých aplikacích. | |
| 5. | Design VN a VVN přístrojů | ABB | Rešerše problematiky napěťových a proudových přístrojových transformátorů VN, VVN (design, výpočty vnitřních elmag. polí, vliv částečných výbojů, problematika kombinovaných transformátorů, vzájemné vlivy mezi fázemi, specifika - rozdíl oproti výkonovým transformátorům a vliv konstrukce na provozní parametry a životnost). Simulace a výpočty v běžně používaných a navrhnutých programech. | |
| 6. | Elektronické senzory pro VN a VVN | ABB | Rešerše problematiky elektronických proudových a napěťových přístrojových transformátorů VN, VVN (dostupná technologie na trhu, jejich klady a zápory, základy výpočtu vnitřních elmag. polí, problematika kombinovaných senzorů, vzájemné vlivy mezi fázemi, vliv konstrukce na provozní parametry a životnost, vliv částečných výbojů - vnitřních a povrchových, problematika stínění kabelů a vnitřních částí atd.). Simulace a výpočty v běžně používaných a navrhnutých programech. | |
| 7. | Elektromagnetická kompatibilita VN a VVN | ABB | Rešerše problematiky elektromagnetické kompatibility v rozvaděčích VN a VVN - stínění výstupních kabelů, zemnění signálních vodičů, přeslechy, stínění elektronických obvodů. | |
| 8. | Speciální měřicí metody | ABB | Rešerše problematiky, návrh testovacích metod a zařízení pro měření přesnosti a výbojů přístrojových transformátorů. | |
| 9. | Optimalizace 3D modelů elmag. Polí | SVS | Návrh problematiky optimalizace 3D modelů pro účely výpočtu elmag. polí (zjednodušení síťování, efektivnější simulace). | |
| 10. | Optimalizace designu přístrojových transformátorů | SVS | Modelování elmag. polí v přístrojových transformátorech, optimalizace designu na základě provedených výpočtů, vyhodnocování vypočtených úloh. | |
| 11. | Metody měření nových materiálů | SVS | Materiálové vlastnosti a jejich možný vliv na výpočty elmag. polí uvnitř a vně transformátorů. | |
| 13. | Speciální magnetické materiály | SVS | Rešerše vlastností magnetických materiálů - tvary, technologie, charakteristiky, použití. | |
| 15. | Využití filtračních metod v NMR měřeních | Prototypa | Seznamte se s principem nukleární magnetické rezonance a zpracování obrazů snímaných touto technikou. Analyzujte MR obrazy váhované relaxačními časy a navrhněte vhodnou filtrační metodu pro zvýšení kontrastu. Vámi navrženou metodu aplikujte na snímky čelistního kloubu a současně zhodnoťte její účinnost. | |
| 22. | Registrace obrazů při zkoumání perfúzního zobrazování při vyšetřování nádorových onemocnění pomocí MR | Prototypa | Prostudujte možnosti registrace obrazů získaných pomocí magneticko-rezonančních technik. Navrhněte a implementujte tyto metody pro obrazy perfúzního zobrazení | |
| 23. | Susceptibilní zobrazování technikou MRI | Prototypa | Seznamte se s metodami susceptibilního zobrazování. U vybraných vzorků proveďte základní měření a zpracování obrazu pro zvýraznění magnetické susceptibility. | |
| 26. | Měření elektrického potenciálu na biologických objektech | Prototypa | Cílem práce je měření elektrického potenciálu na biologických objektech, především rostlinách a tkáňových kulturách. Výsledkem bude souvislost elektrického potenciálu a složení živýživujícího substrátu. | |
| 27. | Analýza elektricky nabitých částic v okolí rychle se pohybujících objektů | Prototypa | Analýza částic kolem střel, kde se vždy pohybuje plazma, a je potřebné vlastnosti plazmy numericky modelovat a měřit klasickými i optickými metodami (náboj, hustota, transient - polohu, hustoty plazmy). V projektu je možné pracovat na laserovém měření vlastností (lom, hustota) nebo numerickém modelování. | |
| 29. | RF cívka pro MR systém | Prototypa | Proveďte výpočet zvolených konfigurací RF cívek pro MR tomograf. | |
| 34. | Studium vlastností gelových elektrolytů metodami NMR | Prototypa | Proveďte studium problematiky měření vlastností gelevých elektrolytů pro palivové články. Problematika zahrnuje měření relaxačních časů magneticko- rezonančními technikami, vyhodnocení měření v prostředí MATLAB a zpracování výsledků. | |
| 36. | Speciální senzory pro snímání rychlých jednorázových dějů | Prototypa / SVS | Navrhněte senzory pro snímání teploty, světelného impulsu, elektromagnetického impulsu jednorázových neopakovatelných dějů pro extrémně náročné podmínky. Navrhněte systém automatického snímání a ovládní senzorů, podle požadavků zadavatele. | |
| 43. | Vývoj metod generace a měření vysokonapěťových impulsů. | Prototypa | Proveďte studium problematiky generování impulsů vysokého napětí s krátkou dobou trvání. Zabývejte se různými principiálními obvodovými zapojeními. Diskutujte možnosti externího řízení. Realizace vybrané varianty impulsního generátoru. | |
| 64. | Metrologie a měřicí metody pro speciální aplikace | Prototypa | Prostudujte princip speciálních senzorů pro měření proudu bez nutnosti rozpojení měřeného obvodu. Konkrétně se zaměřte na Rogowského cívku. Navrhněte vhodný výpočetní algoritmus. Bude uvažováno jak měření vř proudů, tak měření střídavých proudů síťového kmitočtu. Výpočetní algoritmus realizujte v systému Matlab. Měřicí senzor realizujte a ověřte shodu vypočítaných a naměřených údajů. | |
| 66. | Měření rychlosti proudění vzduchu v Aspiračním kondenzátoru za účelem měření koncentrace vzdušných iontů | Prototypa | Při měření koncentrace iontů je nutné znát objemový průtok vzduchu aspiračním kondenzátorem. Na jeho určení je nutno změřit rychlost proudění vzduchu. Seznamte se s měřicími metodami pro měření rychlosti proudění vzduchu. K senzoru rychlosti proudění vzduchu vyberte vhodný mikrokotrolér na její snímání a přenos dat po sériové lince. Senzor umístěte do Aspiračního kondenzátoru. Změřte závislost rychlosti proudění vzduchu na otáčkách ventilátoru. | |

| | | | | |
|-----|--|-------------------|--|--|
| 67. | Vliv regularizačního parametru a počátečních podmínek na kvalitu rekonstrukce obrazu v EIT | Prototypa | Seznamte se s metodami rekonstrukce obrazu, které jsou založeny na elektrické impedanci tomografii (EIT) a využívají ke stabilizaci procesu rekonstrukce Tikhonovu regularizaci a metodu Totální variaci. Vytvořte odpovídající numerický model pro testování vlivu regularizačního parametru a počátečních podmínek na stabilitu, přesnost a rychlost řešení rekonstruovaného obrazu. Na vytvořeném numerickém modelu testujte vliv regularizačního parametru a počáteční podmínky na stabilitu, přesnost a rychlost algoritmu pro rekonstrukci obrazu. Testy proveďte pro různé rozložení konduktivity, různé hodnoty konduktivity ve vyšetřované oblasti. Výsledky vlivu regularizačního parametru porovnejte pro obě regularizační metody. | |
| 70. | Bezdrátové ovládání s kódovaným přenosem | Prototypa | Prostudujte dostupné materiály o bezdrátovém přenosu signálu, kódování a synchronizaci. Z prostudovaných metod proveďte návrh vysokofrekvenčního synchronizovaného přenosového systému, který obsahuje vysílač a dva přijímače. Navržený přenosový systém realizujte a otestujte jeho parametry, případně navrhněte dodatečné úpravy pro jeho využití. Navrhněte zálohování tohoto systému. | |
| 71. | Metody pro analýzu vlastností přenosových vedení | Prototypa | Prostudujte možnosti simulace přenosových vedení pomocí programů PSpice, Matlab apod. Zaměřte se především na pulsní metody analýzy poruch na vedení a prostudujte současný stav v této oblasti. Podle zpřesněného zadání vytvořte s využitím GUI v systému Matlab simulační program, který modeluje průběhy požadovaných veličin na vedení. Navrhněte metodu pro identifikaci nehomogenit (poruch) na vedení a na základě analýzy spektra odraženého signálu tuto metodu experimentálně ověřte. | |
| 77. | Programování php a ccs | SVS | Tvorba vzhledu webových stránek výzkumné organizace. | |
| 78. | Degradace MKP kondenzátorů. | SVS/ ZEZ Silko | Rešerše faktorů ovlivňujících stárnutí dielektrika kondenzátorů. AC, DC, nesinusové napětí, napěťové špičky, vyšší harmonické, strmost napětí. | |
| 79. | Výpočet a testování životnosti a spolehlivosti MKP kondenzátorů | SVS/ ZEZ Silko | Rešerše teoretických výpočtů spolehlivosti a návrh praktického testování kondenzátorů (DC filtry) ke stanovení jejich spolehlivosti a životnosti. | |
| 80. | Výpočet a měření vlastní indukčnosti kondenzátorů | SVS/ ZEZ Silko | Výpočet indukčnosti kondenzátorů pro výkonovou elektroniku pomocí FEA nástrojů a ověření výsledných hodnot praktickým měřením. Návrh měřicího pracoviště. Zhodnocení náročnosti obou metod. | |
| 81. | Dielektrické materiály pro kondenzátory | SVS/ ZEZ Silko | Rešerše dielektrických materiálů vhodných pro kondenzátory (např. polypropylen, polyester...). Charakteristika, výhody a nevýhody, nové trendy. | |
| 82. | Elektrostatické modely kondenzátorů | SVS/ ZEZ Silko | Výpočty reálných kondenzátorů v prostředí ANSYS a případná optimalizace konstrukce z pohledu elektrostatického pole. | |
| 83. | Kontinuální měření vodivosti vyráběného měděného vodiče | Draka | Návrh a realizace zařízení pro kontinuální měření měrného odporu vyráběného vodiče, který upozorní na nedodržení zadané meze maximálního přípustného odporu vodiče. Zařízení bude sestávat z jednotky měření odporu (viz dále), senzoru teploty vodiče a řídicí a vyhodnocovací jednotky. Možná metoda měření je stejnosměrná čtyřvodičová, s kladkovým systémem kontaktů. Další uvažovaná metoda je bezkontaktní, založená na vířivých proudtech indukovaných v měřeném vodiči. Přitom je ale třeba zvážit vliv různé rychlosti pohybu vodiče a také hloubku vniku elektromagnetického pole do materiálu. | |
| 84. | Zpracování signálu pomocí mikrokontroléru pro výpočet rychlosti pohybujícího se objektu | Prototypa | Seznamte se s problematikou měření rychlosti pohybujících se objektů s hodnotami do 2000 m/s-1. Podrobně prostudujte principy stávajících metod indukčních senzorů a navrhněte obvodové řešení pro přizpůsobení signálu ze snímače. Pro výpočet rychlosti pohybujícího se objektu využijte mikrokontrolér. Na základě návrhu realizujte experimentální provedení měřicí elektroniky a měřením ověřte její možnosti a parametry. | |
| 85. | Frekvenční analýza heterogenních materiálů | Prototypa | Prostudujte možnosti měření heterogenních materiálů. Se zadanými senzory proveďte experimentální měření pro různé heterogenní materiály. Naměřené výsledky zhodnoťte a vytvořte metodiku měření pro zadané senzory. | |
| 86. | Tvorba Java pluginu pro systém Weasis | Prototypa | Prostudujte možnosti otevřeného systému Weasis pro zpracování medicínských obrazů v Javě. Naprogramujte demonstrační plugin, který načte vybraný snímek, aplikuje jednoduchý filtr a upravený snímek zobrazí. Vytvořte jednoduchý manuál pro tvorbu pluginu. Před | |
| 87. | Skryté Markovské modely ve zpracování obrazů | Prototypa | Vytvořte rešerši použití metody Skrytých Markovských modelů ve zpracování obrazů. Vytvořte jednoduchý model pro zpracování 1D a následně 2D úlohy. Otestujte HMM v oblasti zpracování obrazů (segmentace, klasifikace). | |
| 88. | Použití systému RapidMiner pro korelaci parametrů tkání zobrazovaných MR | Prototypa | Prostudujte systém RapidMiner pro datamining. Zpracujte dostupné MR obrazy lidských tkání při studiu onemocnění čelistí. Pokuste se naučit model v systému RapidMiner tak, aby bylo možné odhalit korelace mezi různými tkáněmi v lidském těle z obrazů získaných | |
| 89. | Použití systému RapidMiner pro poloaut. určení úrovně onemocnění v RTG snímcích | Prototypa | Prostudujte systém RapidMiner pro datamining. Zpracujte dostupné RTG obrazy čelistí a na základě subjektivního ohodnocení snímků lékaři natrénujte model v systému RapidMiner tak, aby dokázal ohodnotit stupeň onemocnění poloautomaticky. | |
| 90. | Zkoumání oblasti perfúzního zobrazování při vyšetřování nádorových onemocnění pomocí MR | Prototypa | Prostudujte možnosti perfúzního zobrazování pomocí magneticko-rezonančních technik. Nastudujte často používané perfúzní parametry používané lékaři v praxi. Navrhněte a implementujte metody pro získání těchto parametrů poloautomaticky ve vybraném prostředí | |
| 91. | Použití SolidWorks při 3D modelování biologických tkání | Prototypa | Vyzkoušejte systém Solidworks pro 3D modelování. Vytvořte a odzkoušejte metodiku pro trojrozměrné modelování tkání z obrazů pořízených magnetickou rezonanční tomografií. Vytvořte 3D model jaterního tumoru. | |
| 92. | Segmentace obrazu pomocí aktivních kontur | Prototypa | Prostudujte segmentační metodu aktivních kontur. Naprogramujte v prostředí Matlab/ImageJ tuto segmentační metodu pro zpracování obrazů a pokuste se upravit model této metody tak, aby lépe segmentoval problematické oblasti v obrazech MR reprezentující skut | |
| 93. | HW zpracování obrazů v GPU pomocí CUDA | Prototypa | Prostudujte možnosti HW zpracování obrazů v GPU pomocí CUDA. Vytvořte demonstrační aplikaci a porovnejte rychlost zpracování s CPU. | |
| 94. | Zpracování obrazů pomocí moderních curveletů | Prototypa | Prostudujte teorii curveletů a srovnajte výsledky zpracování (filtrace, restaurace) obrazů s jinými metodami (wavelet, TV filtrace, konvoluční filtrace). | |
| 95. | Zvýšení výtěžnosti dat z obrazů pořízených magneticko-rezonanční tomografií filtrací fázových obrazů | Prototypa | Zvýšení výtěžnosti dat z obrazů pořízených magneticko-rezonanční tomografií filtrací fázových obrazů. Předpoklady k řešení projektu: Matlab, základy zpracování obrazů | |

| | | | | |
|------|--|-----------|--|--|
| 96. | Výzkum vlivu vyzařovaných širokopásmových signálů na rádiové systémy | Prototypa | Bezpečnostní problematika je v současnosti intenzivně sledovaným tématem zasahujícím široký soubor lidských činností. V poslední době vzrůstá počet případů zneužití systémů rádiového řízení, ovládání a sdělování za účelem poškozování či neoprávněného získávání informací. Vzniká tak otázka možnosti cíleného ovlivňování nežádoucí činnosti rádiových prostředků. Náplní projektu je studium možností a prostředků pro ovlivnění funkčnosti nežádoucích rádiových systémů v definovaném prostoru. V úvodní části je zahrnuto studium charakteristiky vyzařovaných širokopásmových signálů s vysokou úrovní, možnosti jejich vytváření a prostorového směřování. V další části projektu se počítá s demonstrací získaných poznatků a ověřením případně realizovaných vzorků. | |
| 97. | Zdrojový a detekční systém pro infračervený monochromátor | Prototypa | Optická spektroskopie je významným diagnostickým prostředkem umožňujícím studovat charakteristiky systémů v široké oblasti technických aplikací. Specifický význam má v oblasti vzdáleného infračerveného záření. Pro tuto oblast existuje potřeba specifických zdrojů záření a detektorů záření. Obsahem projektu je průzkum spektroskopie ve vzdálené infračervené oblasti a návrh řešení zdroje záření a detektoru záření pro daný monochromátor. Dokončený návrh bude experimentálně realizován a ověřen. | |
| 98. | Rychlé optické přijímače pro měřicí aplikace | Prototypa | Optické jevy a prostředky mají velký význam v měřicích aplikacích pro svůj bezkontaktní charakter, možnou vysokou citlivost a linearity a také pro možnou vysokou rychlost. Pro realizaci vysoce rychlých optických měřicích systémů je nutno disponovat odpovídajícími rychlými optickými přijímači. V současnosti jsou komerčně dobře dostupné prostředky pro realizaci rychlých optických přijímačů ale to hlavně pro oblasti digitální komunikace. Naopak pro aplikace s detekcí spojitě se měnících signálů je nabídka komponentů velmi skromná a je proto často nutné realizovat přijímače z diskretních komponentů. Náplní projektu je studium, návrh a realizace rychlého přijímače pro detekci spojitě se měnících optických signálů, který bude využívat komerčně dostupných prvků. Dále bude navržena vhodná možnost stanovení mezního pracovního kmitočtu přijímače a parametry realizovaného přijímače budou ověřeny. | |
| 99. | Přepínač vysokofrekvenčních signálů | Prototypa | Náplní projektu je návrh a realizace přepínače vysokofrekvenčních signálů pro laboratorní aplikace. V úvodu bude provedena rešerše principů přepínačů vysokofrekvenčních signálů a budou diskutovány výhody a nevýhody jednotlivých přístupů. Pro vybraný princip bude navrženo řešení přepínače. Návrh bude realizován a budou ověřeny jeho parametry. | |
| 100. | Měření základních vlastností feromagnetických materiálů | ABB | Prostudujte současné pracoviště měření B-H smyčky feromagnetických materiálů a křivky počáteční magnetizace. Navrhněte měřicí modul, který umožní automatizaci tohoto pracoviště. Na začátku měření je nutné provést demagnetizaci vzorku, následně se budou ukládat do PC údaje z analogových převodníků. Součástí práce bude i případné modelování měřicího přípravku, tak aby bylo dosaženo vyšší přesnosti. | |
| 101. | Návrh magnetického mikroskopu pro nedestruktivní zkoumání materiálů | Prototypa | Proveďte rešerši možných principů magnetického mikroskopu. Lze jej použít pro odhalování vnitřních vad a trhlin magneticky vodivých materiálů. Podle provedené rešerše bude zkonstruována snímací hlava měřicí magnetické pole na povrchu zkoumaného vzorku. Hodnoty z ní získané budou poté zpracovány na PC. Součástí projektu bude i návrh magnetování zkoumaného vzorku. | |
| 102. | Měření koncentrace vzdušných iontů v různých prostředích | Prototypa | Cílem projektu bude zmapování koncentrace vzdušných iontů v prostředí kde se člověk často pohybuje jako je pracoviště, domácnost v kontrastu s koncentrací vzdušných iontů v přirozeném prostředí jako jsou lesy, jeskyně. Vzdušné ionty mají významný vliv na lidské zdraví a slouží jako komplexní indikátor čistoty vzduchu. V rámci projektu bude i prohloubena metodika měření iontů ve venkovním prostředí. | |
| 103. | Návrh zařízení pro zachycení signálů ze snímačů balistických veličin | Prototypa | Navrhněte zařízení pro zachycení jednorázových analogových signálů z balistických snímačů jako jsou optická hradla, snímače záblesku, piezo tlakoměry, akcelerometry atd. Zařízení koncipujte jako periférii PC s možností kabelové i bezdrátové komunikace. Technické požadavky: čtyři analogové kanály se simultánním vzorkováním, komunikační rozhraní USB, RS485, případně Ethernet, možnost rozšíření o bezdrátové rozhraní Wi-Fi, bez ovládacích prvků (ovládání přes komunikační rozhraní). | |
| 104. | Návrh obrazového senzoru pro velkoplošný dopadový systém | Prototypa | Navrhněte řádkový obrazový senzor s vestavěným DSP pro detekci průletu střely a paměť pro dočasné uchování zachycených snímků. Technické požadavky: černobílý řádkový senzor CCD nebo CMOS, detekce průletu střely pomocí analýzy obrazu v reálném čase, paměť pro záznam >=500 snímků s časovými značkami, rozhraní RS485 pro komunikaci s nadřazeným systémem, bez ovládacích prvků (ovládání přes komunikační rozhraní). | |
| 105. | Návrh systému pro fotografování letící střely | Prototypa | Navrhněte systém pro zachycení barevného snímku letící střely. Při návrhu zvažte možnost využití již existujících komponent (průmyslová kamera, digitální fotoaparát, fotografický blesk, optická hradla atd...). Funkci systému lze prakticky ověřit ve střeleckém tunelu firmy Prototypa a.s. Technické požadavky: rychlost střely až 1000 m/s, rozlišení >=300000 pixelů, možnost připojení k PC pomocí některého ze standardních rozhraní. | |
| 106. | Návrh bezdotykového snímače pohybu | Prototypa | Navrhněte bezdotykový snímač pohybu funkčních částí zbraně s možností vyhodnocení dráhy, rychlosti a zrychlení. Technické požadavky: dráha >=200 mm, rozlišení 0.1 mm, vzorkovací frekvence >=100 kHz, možnost připojení k PC pomocí některého ze standardních rozhraní. | |
| 107. | Princip NQR – metoda detekce výbušnin, drog a léků | Prototypa | Princip NQR, návrh měřicího řetězce: Zpracujte analýzu současného světového stavu v oblasti NQR Zpracujte požadavky na jednotlivé bloky NQR detektoru výbušnin obsahujících isotope 14N a isotope 35Cl. Navrhněte NQR detektor na bázi FPGA s vývojovým kitem. Z praktického hlediska by se mohlo jednat o práci s FPGA či návrh pomocí jiného řešení (mikroprocesory a podobně). | |
| 108. | Návrh sondy pro NQR – metoda detekce výbušnin, drog a léků | Prototypa | Návrh sondy pro NQR aplikace: Návrh sondy je možný z různých hledisek. Zde je přehled možných požadavků. Všechny jsou aktuální, přičemž je možno realizovat jedno či více z nich. Navrhněte, realizujte a ověřte sondu NQR detektoru v pásmu 0,4-6 MHz pro isotope 14N. Navrhněte, realizujte a ověřte Q-dumping sondy NQR detektoru v pásmu 0,4-6 MHz. Navrhněte a realizujte NQR sondy pro detekci výbušnin v dopisech a balíčcích. Navrhněte a realizujte sondu NQR pro použití v polních podmínkách a zarušeném prostředí pro pásmo 0,4-6 MHz (gradientní sonda, sonda se snímáním pozadí atd.). | |
| 109. | Buzení sondy pro NQR – metoda detekce výbušnin, drog a léků | Prototypa | NQR sonda a způsoby jejího buzení. Může být řešena problematika pulsního zdroje a různé způsoby připojování sondy či potlačení přechodových jevů při jejím buzení. Možné oblasti řešení jsou: Navrhněte, realizujte a ověřte pulsní zdroj pro NQR v pásmu frekvencí 0,4-30 MHz s | |

| | | | | |
|------|--|-----------------------|--|--|
| 110. | Zesilovač pro NQR – metoda detekce výbušnin, drog a léků | Prototypa | Nízkošumový zesilovač pro NQR: Navrhnete, realizujete a ověříte předzesilovač s nízkým šumem pro NQR (isotop 14N a isotop 35Cl). | |
| 111. | Numerická simulace detekčních cívek pro přístroj na měření elektromagnetických vlastností povrchových vrstev horní | SVS/ZH instruments | Ekologické výzkumy a problematika hledání min a nevybuchlé munice vyžadují průzkum povrchových vrstev půdy do hloubek kolem 1 m. Numerickou simulací a následně měřením je třeba zjistit, jak je ovlivněno šíření magnetického pole do uvedené hloubky v závislosti na magnetické susceptibilitě, vodivosti, frekvenci, případně i na dalších parametrech. | |
| 112. | Simulace a měření EMC situace pro transportní chladicí systémy s elektrickým pohonem | Ingersol Rand – IRETC | Možnosti tématu: Analýza EMC situace chladicích jednotek, EMC měření na jednotkách, Návrh opatření zajišťujících EMC jednotek, Návrh měřicích metod pro zajištění EMC v laboratorních IRETC. | |
| 113. | Řídicí systémy výkonových měničů pro transportní nástavbové aplikace | Ingersol Rand – IRETC | Zadání: Analýza různých topologií řízení výkonových měničů vzhledem k aplikaci, Popis funkčních algoritmů pro jednotlivé aplikace, Specifikace řídicího systému, Rozvaha nákladů pro různé varianty řešení. | |
| 114. | Aplikace moderních regulačních algoritmů v transportním chlazení | Ingersol Rand – IRETC | Zadání: Identifikovat a analyzovat alternativy ke klasickému PID regulátoru (adaptivní PID, fuzzy regulace, neuronové sítě, genetické algoritmy, dopravní zpoždění...), Zvážit možnosti aplikace moderních způsobů regulace pro transportní chlazení, Navrhnout metodiku ladění parametrů regulátoru, Aplikace navržených algoritmů na funkční chladicí jednotce. | |
| 115. | Aplikace bezdrátových komunikačních technologií pro transportní aplikace | Ingersol Rand – IRETC | Možnosti tématu: Bezdrátová čidla založená na RFID a dalších technologiích, Data logging, Využití komerčních komunikátorů (iPad, iPhone apod.) pro řízení a monitoring, Řídicí panelové jednotky pro ovládání chladicích systémů. | |
| 116. | Fotovoltaické technologie v transportních aplikacích | Ingersol Rand – IRETC | Možnosti tématu: Power budget pro různé světové regiony s ohledem na vlastnosti PV panelů a jejich montáž na vozidle, Experimentální měření osvitu panelu v závislosti na podmínkách provozu, Specifické vlastnosti PV technologií pro transportní aplikace a omezení environmentálních vlivů na provoz, Měření dopadů environmentálních vlivů na reálný provoz transportního PV systému. | |
| 117. | Alternativní zdroje energie pro transportní nástavbové aplikace | Ingersol Rand – IRETC | Zadání: Zmapovat současné možnosti a vyhlídky alternativních zdrojů energie pro napájení transportních chladicích jednotek (akumulátory, palivové články, fotovoltaika, ...), Analyzovat výhody a nevýhody jednotlivých řešení, Navrhnout blokovou strukturu pro jednotlivá řešení, Zvážit použití výkonové elektroniky a řídicích obvodů. | |
| 118. | Akumulace energie pro pomocné transportní systémy s elektrickým pohonem | Ingersol Rand – IRETC | Zadání: Zmapování metod akumulace energie s ohledem na transportní aplikace, Analyzovat výhody a nevýhody jednotlivých řešení a energetické poměry, Navrhnout blokovou strukturu pro jednotlivá řešení. | |
| 119. | Optimální topologie výkonových měničů pro transportní aplikace | Ingersol Rand – IRETC | Zadání: Analýza různých topologií výkonových měničů vzhledem k aplikaci, Popis funkčních algoritmů pro jednotlivé aplikace, Rozvaha nákladů pro různé varianty řešení. | |
| 120. | Analýza činnosti zapojení kombinovaného PWM usměrňovače | Ingersol Rand – IRETC | Zadání: Analyzujte činnost kombinovaného PWM usměrňovače v režimu zvyšování a v režimu snižování výstupního napětí. Analýzu proveďte jak pro celožízený tak i pro půlžízený můstek. Stanovte dimenzování jednotlivých výkonových součástek. Základní princip řízení výkonových prvků usměrňovače. Ověřte činnost usměrňovače na matematickém modelu. | |
| 121. | Návrh zvyšovacího a snižovacího DC/DC měniče | Ingersol Rand – IRETC | Zadání: Uvést základní principy a vlastnosti moderních DC/DC měničů. Diskutovat jejich výhody a nevýhody. Navrhnout topologii měniče pro úpravu napětí akumulátoru na úroveň vhodnou pro společnou DC napájecí sběrnici. Navrhnout způsob řízení měniče v nabíjecím i vybíjecím módu akumulátoru. Přibližný výstupní výkon 5kW při napětí 700V. Demonstrovat funkčnost a účinnost navrženého řešení pomocí simulace, případně funkčního modelu. Zhodnotit navržené řešení. | |
| 122. | Analýza a testování trakčních akumulátorů a jejich řídicího systému | Ingersol Rand – IRETC | Zadání: Získat přehled o aktuálním stavu technologie trakčních akumulátorů. Navrhnout způsob měření základních parametrů a testování základních vlastností. Navrhnout a provést zátěžové testy reálné baterie a jejího BMS (vybíjecí/nabíjecí cyklus, pracovní profil, životnostní, tepelné a vibrační testy, ...). Navrhnout automatizovaný systém testování, sběru a analýzy dat. Porovnání výsledků se specifikací; analýza, doporučení. | |
| 123. | Identifikace parametrů točivých strojů | Ingersol Rand – IRETC | Zadání: Shrnout možnosti měření parametrů motorů/generátorů, které jsou nutné pro jejich řízení. Popsat závislost parametrů na teplotě, proudu a jiných veličinách/faktorech. Jak identifikovat změnu parametrů při běhu (on-line). Soustředit se na kompresorové aplikace. Porovnat vybrané metody; zvážit jejich komplikovanost a náročnost na realizaci. | |