

Vzdálené laboratoře pro IET1

1. Bezpečnost práce v elektrotechnice

Odpovědná osoba - doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D. (steinbau@feec.vutbr.cz)

Náplní tématu je uvést posluchače do problematiky:

- rizika úrazu el. proudem při práci s el. zařízením
- ochrana před úrazem elektrickým proudem
- laická první pomoc

Úvodní část je formou prezentace, doplněná o ukázkou funkce ochranných prvků (jistič, chránič). Součástí školení v laické 1. pomoci je i nácvik resuscitace.



2. Elektrické instalace nízkého napětí v domovních rozvodech

Odpovědná osoba - Ing. Radim Kadlec (kadlec@feec.vutbr.cz)

Záměrem je seznámit se základními zásadami bezpečné instalace domovních rozvodů elektrické energie, dále s principy nejběžnějších ochran před úrazem elektrickým proudem a požárem. Na cvičném panelu instalace nízkého napětí prakticky realizovat základní zapojení (jistič, chránič, zásuvka, svítidlo ovládané z více míst) a ověřit správnost instalace měřením. Na demonstračním panelu vyzkoušet měření správnosti instalace pomocí revizních přístrojů.

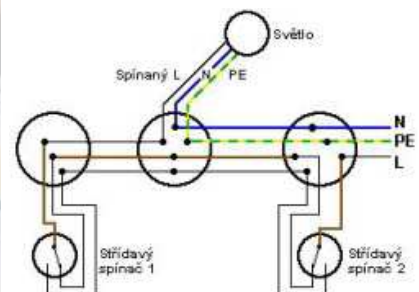
Náplní laboratoře je jednak seznámení se základy návrhu a realizace instalací nn v domovních rozvodech – forma prezentace:

- Úložné materiály pro elektrické instalace, upevňovací materiály,
- Vodiče, kabely a svorky pro elektrické instalace,
- Instalační přístroje,

Jednak z laboratorních úloh pro praktický nácvik:

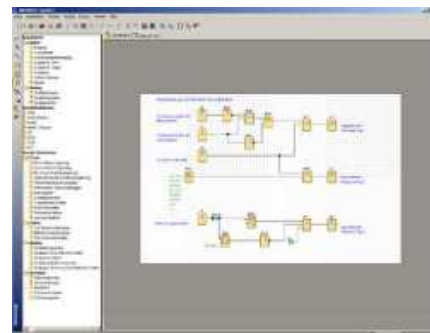
- **Zapojování instalace domovních rozvodů na cvičném panelu**

Cvičný panel je vybaven rozvodnicí s náplní různých instalačních přístrojů, dále lištovým rozvodem s krabicemi osazenými vypínači, zásuvkami a světly. Úkolem je realizace zapojení podle zadání.



- **Inteligentní programovatelné relé LOGO!**

LOGO! představuje univerzální logický modul. Nabízí řešení pro jednoduché spínání a řízení aplikací v průmyslu (např. ventilační systémy, závory, vodní čerpadla, kompresory apod.) i v infrastruktuře (např. pro ovládání osvětlení, rolet, výkladních skříní, pro zavlažování skleníků apod.).



- **Měření a revize instalace nn**

Demonstrační panel je určen pro ukázkou zapojení instalace nn v objektu domu, slouží k výuce metodiky měření a způsobu identifikace široké škály poruch instalace.



3. Automatizace měření v laboratoři

Odpovědná osoba - doc. Ing. Radek Kubásek, Ph.D. (kubasek@feec.vutbr.cz)

Téma je zaměřeno na seznámení s přístrojovým vybavením používaným v automatizaci měření, programování takových automatizovaných systémů, porovnání různých sběrnic. V praktické části si pak posluchači vyzkouší vizuální grafické programování v intuitivním vývojovém prostředí VEE a sestaví a odladí jednoduchý program pro automatizované měření (měření a časový záznam teploty).



4. Základy elektrotechniky

Odpovědná osoba - Ing. Michal Hadinec, Ph.D. (hadinec@feec.vutbr.cz)

Obsahem jsou laboratorní úlohy, které lze uzpůsobit na míru požadavkům. Jako námět mohou sloužit již existující úlohy:

- **Základní zákony elektrotechniky: Ohmův zákon a Kirchhoffovy zákony**
U jednoduchého lineárního obvodu ověřit experimentálně platnost Ohmova zákona a Kirchhoffových zákonů.
- **Děliče napětí a proudu**
Experimentálně ověřit základní vlastnosti děličů napětí a proudu.
- **Vlastnosti reálných zdrojů**
Experimentálně ověřit základní vlastnosti reálných zdrojů napětí a proudu. Poukázat na pojmy: vnitřní odpor, svorkové napětí, napětí naprázdno, zkratový proud. Poukázat na problematiku sériového/paralelného řazení zdrojů (články, akumulátory)
- **Střídavé obvody – impedance**
Vysvětlit pojem impedance (střídavého odporu), fázoru, fázového zpoždění. Ukázat použití komplexních čísel při analýze střídavých obvodů. Na základních obvodových prvcích R, L, C ukázat měřením přímou souvislost časovými průběhy a fázory.
- **Šíření signálu na vedení**
Podat základní informace o šíření signálu na homogenním vedení. Vysvětlit pojmy: impedance vedení, zakončovací impedance, odraz vlny, přizpůsobení. Ověřit vliv zakončovací impedance na odraz signálu na konci vedení. Ověřit zpoždění a útlum signálu přenášeného vedením, změřit rychlost vlny na vedení.

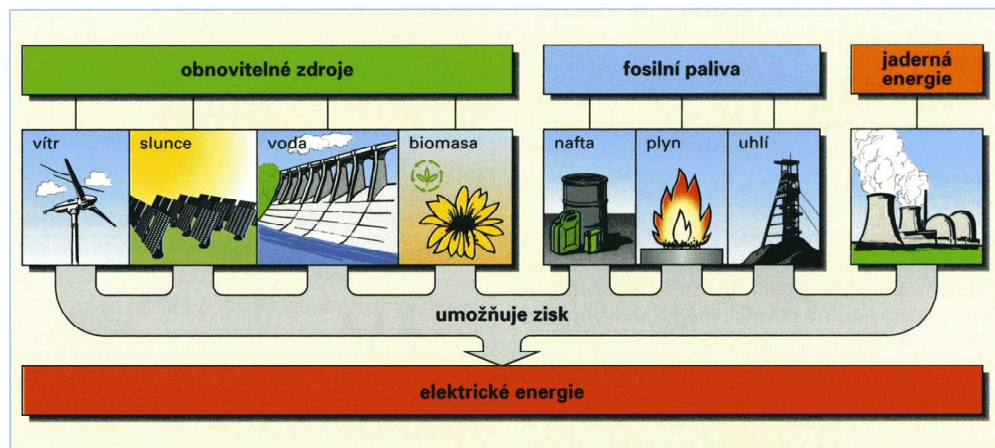


5. Elektrická energie

Odpovědná osoba - doc. Ing. Radek Kubásek, Ph.D. (kubasek@feec.vutbr.cz)

Obsahem je multimediální přednáška o výrobě, přenosu a spotřebě elektrické energie. Jsou probrány aspekty energie jako zboží a její souvislost s rozvojem ekonomiky. Problematiku tzv. obnovitelných zdrojů se snažíme objektivně uvést na rozumnou míru.

Přednáška bude doplněna o ukázkou různých způsobů generování elektrické energie a také různých účinků elektrického proudu.



6. Základy měření elektrických veličin

Odpovědná osoba - doc. Ing. Radek Kubásek, Ph.D. (kubasek@feec.vutbr.cz)

Obsahem jsou laboratorní úlohy, které lze uzpůsobit na míru požadavkům. Jako námět mohou sloužit již existující úlohy:

- **Metody měření odporů středních hodnot**

Cílem je seznámit se s různými metodami měření odporů středních hodnot, s výhodami a nevýhodami jednotlivých metod a s posuzováním jejich vhodnosti pro různé případy měření. Naučit se provádět korekce s ohledem na spotřebu použitých měřicích přístrojů u Ohmovy metody.

- **Měření odporů malých hodnot**

Cílem je poznat čtyřbodové zapojení při měření odporů malých hodnot, poznat automatizované měření odporů malých hodnot srovnávací metodou a Ohmovou metodou.

- **Měření impedancí**

Cílem je naučit se manipulačnímu postupu při měření impedancí měřičem impedancí BM 595. Naučit se měřit parametry reálných součástí R, L, C a M v jejich sériových a paralelních náhradních schématech.

- **Měření napětí neharmonického průběhu**

Cílem je ověřit vliv kmitočtu a tvaru měřeného napětí na údaj měřicího přístroje. Seznámit se s pojmy: činitel tvaru, činitel výkyvu, označení TRMS.

- **Měřicí převodníky s operačním zesilovačem**

Cílem je poznat zapojení a vlastnosti čtyř základních měřicích převodníků U/U, U/I, I/U, I/I a logaritmického převodníku napětí. Ověřit vlastnosti těchto převodníků a stanovit konstanty převodu.

- **Základy práce s digitálním osciloskopem**

Cílem je seznámit se s funkcemi digitálního osciloskopu. Naučit se manipulacím při měření charakteristických parametrů měřeného signálu. Naučit se manipulacím při používání zpožděné časové základny pro měření nástupní a sestupné hrany signálu.

- **Měření magnetizační křivky feromagnetického jádra**

Cílem je seznámit se s principem měření statické magnetizační křivky a poznat možnosti automatizovaného záznamu křivek prostřednictvím měřicí ústředny a počítače PC.

