



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy: Střední odborná škola stavební Karlovy Vary Sabinovo náměstí 16, 360 09 Karlovy Vary

Autor: Tomáš Vozár

Název materiálu: VY_32_INOVACE_PD._33

Číslo projektu: CZ 1.07/1.5.00/34.1077

Tematická oblast : Základní zásady BOZP pro zapojování el. obvodů

Datum tvorby: 3.5. 2013

Datum ověření: 2.9.2013

Klíčové slovo: Cvičné panely

Anotace: Prezentace je určena pro žáky 1-3. ročníku oboru elektrikář.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Školení žáků o základních zásadách BOZP pro zapojování elektrických obvodů na cvič. panelech

Útvar praktického vyučování
Stará Kysibelská 75 77
Karlovy Vary Drahovice

Pojetí vyučovacího předmětu obor Elektrikář

- provádí montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických a elektronických zařízeních pod odborným dohledem v souladu s požadavky BOZP a s vyhláškou č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- rozumí technickým principům výroby a rozvodu elektrické energie
- rozlišuje při práci různá bezpečnostní a kvalitativní specifika pro nízké i vysoké napěťové a výkonové úrovně
- řeší elektrické a elektronické obvody a zařízení, volí vhodné materiály a součástky, realizuje řešené obvody či zařízení, oživuje a kontroluje jejich funkci, proměřuje provozní parametry

Pojetí vyučovacího předmětu obor Elektrikář

- připevňuje, instaluje a propojuje jednotlivé části elektrické sítě včetně síťových prvků, kontroluje instalaci, přezkušuje její funkci a připojuje ji na napětí
- zapojuje, uvádí do provozu, diagnostikuje a opravuje s pomocí technické dokumentace elektrotechnické obvody nebo elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami a integrovanými obvody, přičemž veškeré úkony provádí v souladu s platnými ČSN
- vykonává přípravné i finální práce při zhotovování elektrických a elektronických přístrojů, zařízení a různých montážních přípravků
- demontuje, opravuje a správně funkčně sestavuje elektronická zařízení včetně části pro ovládání, regulaci a řízení

Pojetí vyučovacího předmětu obor Elektrikář

- je připraven osvojit si na pracovišti místní pracovní postupy, provozní a bezpečnostní pokyny, směrnice a návody k obsluze, které souvisí s činností na elektrickém a elektronickém zařízení
- používá technickou dokumentaci, umí se orientovat ve funkčních, výrobních a montážních výkresech elektronických přístrojů a zařízení
- dbá na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, dodržuje základní právní předpisy týkající se ochrany zdraví při práci a požární prevence
- efektivně hospodaří a nakládá s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami i s ohledem na životní prostředí

Didaktická technika a učební pomůcky při výuce v dílně

- Výuka silnoprůdu slaboprůdu

Výuka silnoprůdu a slaboprůdu

- Pro výuku bytových instalací používáme v dílnách různé výukové panely , na kterých si žáci nacvičují zapojení základních světelných a zásuvkových obvodů a jejich kombinací viz. obr.1.

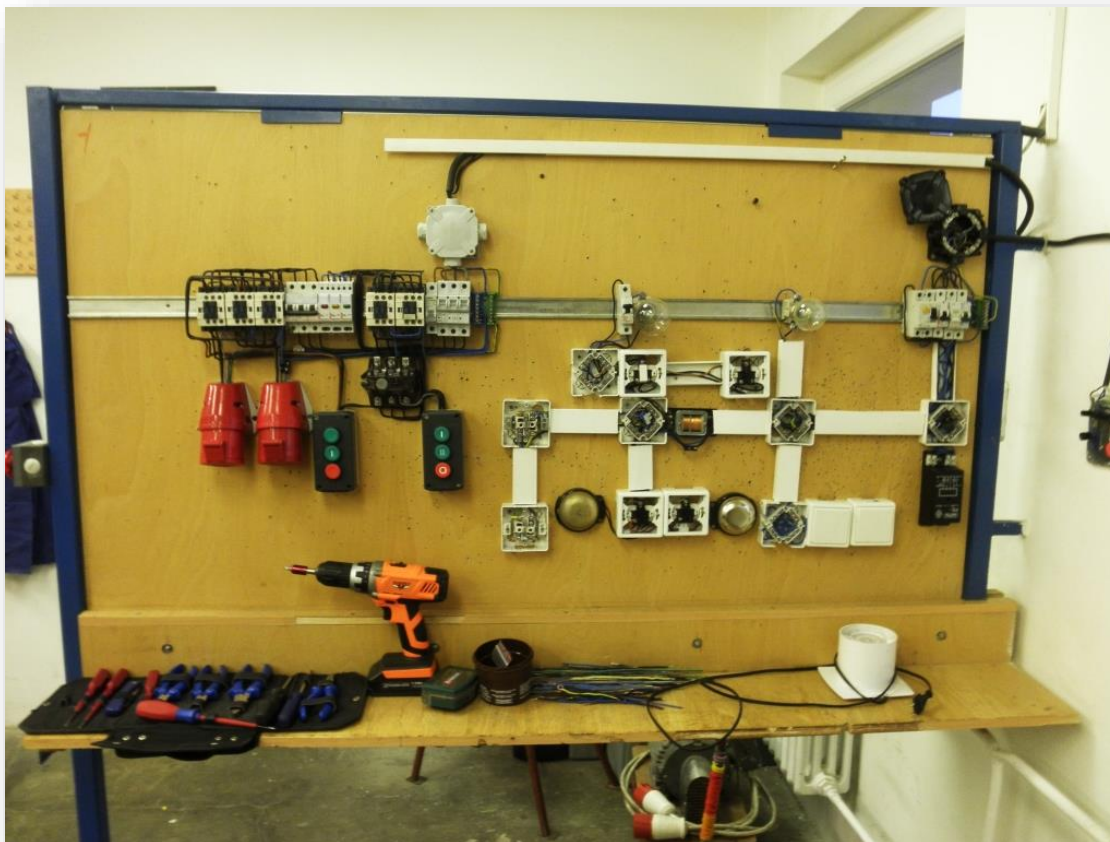


Výuka silnoprůdu a slaboprůdu

- Ideální stav např. pro nácvik montáží vypínačů, zásuvek, svítidel apod. by byl umožněn například na cvičné stěně nebo speciálním cvičném panelu tak, aby se situace co nejvíce přiblížila skutečnosti. Při osazování zásuvek a vypínačů je před elektrikářem krabice napevno uchycená ve stěně a z ní ční dráty o určité délce, které již nelze povytáhnout a teď záleží na tom, jak si s nimi poradí. Musí si dát pozor, aby dráty moc nezkrátil, zásuvku by už nepřipojil, nechá-li dráty moc dlouhé, nevejdou se mu do krabice pod zásuvku (vypínač). Tento problém při výuce na klasických cvičných panelech pro výuku bytových instalací nenastane, protože je na nich vše mnohem přístupnější. Panely slouží hlavně k nácviku funkčnosti zapojení. Na výše uvedeném speciálním panelu si žák nacvičí připojování samotných elektrických přístrojů. Mnohem výhodnější je cvičná stěna, na které si může žák nacvičit sekání, sádrování a samotné zapojování, eventuelně speciální pracoviště pro nácvik instalace v sádrokartonových stěnách, nebo pro nácvik instalace v plastových lištách apod. Takovéto stěny jsou ovšem náročné na prostory i na materiál.

Výuka silnoproudu a slaboproudu

- Pro výuku zapojení rozvaděčů pracovních strojů a pro výuku průmyslových instalací používáme trochu jiné panely , buďto přenosné nebo stabilní stojanové konstrukce, osazené trojpólovými vypínači, pojistkami nebo jističi, stykači, přípojovacími svorkovnicemi apod. viz. obr. 2.



Výuka silnoproudu a slaboproudu

- Žáci zkoušejí na těchto panelech jednodušší zapojení např. klasické zapojení jednoho stykače, reverzaci chodu motoru nebo spouštění motoru pomocí přepínače hvězda - trojúhelník apod.
- Postupně přecházejí na složitější panely, kde přibývají další přístroje např. časová relé, transformátor, usměrňovač, pomocná relé na 24V, naopak ubudou tlačítka a kontrolky, které se "přemístí" na podružný ovládací panel, který je pak k hlavnímu silovému panelu připojen přes svorkovnici pohyblivými přívody. Dále přibudou různé koncové spínače, sondy apod. aby se výsledný efekt přiblížil co nejvíce skutečné situaci na opravdovém stroji, kde je také rozvaděč se silovými prvky na jednom místě a k němu jsou potom připojeny ovládací prvky, koncové spínače, čidla, motory, elektrické ventily atd.

Výuka silnoproudu a slaboproudu

- Pro žáky je také hnacím motorem a takovou odměnou za práci, když vidí, jak jimi vyrobené a dokonce i navržené zařízení skutečně funguje. Dříve žák udělal zapojení na cvičném panelu a zkušelo se pouze to, sepne-li příslušný stykač nebo relé když má, maximálně se mohl žák potěšit tím, jak mu svítí kontrolní žárovíčky, mistr pak maximálně změřil zkoušečkou je-li na příslušných vývodech napětí a to bylo vše. V lepším případě, když byl k dispozici, mohl žák k panelu připojit třífázový elektromotor. Zde má žák možnost na vlastní oči vidět , že prohodí-li např. v zapojení reverzace motoru dvakrát mezi sebou fáze, k reverzaci nedojde.

Výuka silnoprůdu a slaboprůdu

- Lepší však je používání speciálně připravených pomůcek. Například pro zapojení hlídače vodní hladiny používáme dvě nádržky, na jedné z nich je připevněno čerpadlo používané u strojů k chlazení obrobku, dále elektrodový a plovákový snímač vodní hladiny. Druhá nádrž má vypustný ventil, taktéž snímače vodní hladiny a je umístěná nad tou první. Na tomto zařízení můžeme přečerpávat vodu ze spodní nádržky do horní a zpátky do spodní ji vypouštět ventilem. Přičemž snímače vodní hladiny hlídají maximální a minimální hladinu vody v obou nádržích a žákem realizované zapojení pak podle signálů ze snímačů zapíná a vypíná čerpadlo a reguluje hladinu vody dle našich požadavků. Žák může velice názorně sledovat, jak na sebe navazují jednotlivé operace, navíc si v této fázi vlastně hraje a má radost z jím realizovaného fungujícího zařízení, což jej kladně motivuje pro další práci.

Výuka silnoproudu a slaboproudu

- Dále je nutné postupně rozvíjet samostatné myšlení a tvořivost žáků zadáváním samostatných prací dle zadaných požadavků. Žák například dostane vypracovat zadání, v němž má za úkol navrhnout elektrické zapojení jednoduchého nebo složitějšího zařízení, které musí splňovat předepsané požadavky, popř. provede různé výpočty, vypracuje rozpisku materiálu a navrhne rozvaděč pro takovéto zařízení.
- Toto navržené zapojení si pak má žák možnost zapojit a vyzkoušet buď na dříve uvedeném cvičném panelu nebo i na skutečném stroji, pokud se jednalo o návrh pro konkrétní zařízení ze strojního parku naší školy, u kterého se uvažuje rekonstrukce elektrického zařízení.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

POUŽITÁ LITERATURA:

- Dlouhý, S. BOZP pro zapojování el. obvodů, 2009. Masarykova univerzita – pedagogická fakulta Brno. http://is.muni.cz/th/208878/pedf_b/ (accessed April 02, 2009).

FOTO:

- archiv autora