



**Střední průmyslová škola, Ústí nad Labem, Resslova 5, příspěvková organizace**

ředitel: 475 240 051, 773 792 707, IČ: 00082201, DIČ: CZ00082201, IZO: 000082201, REDIZO: 600011348

**Středisko Resslova, předmětová komise elektrotechniky**

## **Stručný výťah z bezpečnostního školení pro činnost v laboratoři automatizace (mechatroniky)**

### **Osnova**

1. Zákon č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů ze dne 9. června 2021.
2. Poskytování první pomoci při úrazech elektrickým proudem.
3. Protipožární předpis pro laboratoř automatizace.
4. Bezpečnostní zásady pro práci se zařízením se stlačeným vzduchem.
5. Bezpečnostní zásady pro zapojování pneumatického zařízení.
6. Bezpečnostní zásady pro zapojování hydraulického mechanismu.
7. Laboratorní řád laboratoře automatizace.

### **1. Zákon č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů ze dne 9. června 2021.**

Vyhláška stanoví stupně odborné způsobilosti (dále jen "kvalifikace") pracovníků, kteří se zabývají obsluhou elektrických zařízení nebo prací na nich (dále jen "činnost"), projektováním těchto zařízení, řízením činnosti nebo projektování elektrických zařízení v organizacích, které vyrábějí, montují, provozují nebo projektují elektrická zařízení, nebo provádějí na elektrických zařízeních činnost dodavatelským způsobem; dále stanoví podmínky pro získání kvalifikace a povinnosti organizací a pracovníků v souvislosti s kvalifikací.

#### **Kvalifikace pracovníků**

Osoby školené (seznámené), Osoby poučené a Osoby znalé.

#### **Osoby školené (seznámené):**

nejsou znalé ani poučené a jsou školené ve smyslu právního předpisu § 103 odst. 2 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění zákona č. 365/2011 Sb. Osoby školené byly organizací v rozsahu své činnosti seznámeny s předpisy o zacházení s elektrickými zařízeními a upozorněny na možné ohrožení těmito zařízeními.

#### **Osoby poučené.**

Jsou povinny splňovat tyto předpoklady odborné způsobilosti: 1. plná svéprávnost, 2. zdravotní způsobilost k vykonávaným činnostem, 3. provedení poučení a ověření znalostí pověřenou osobou znalou.

*Osoby poučené mohou:* samostatně obsluhovat jednoduchá elektrická zařízení všech napětí; pracovat na částech elektrických zařízení nn bez napětí.

#### **Osoby znalé**

Za osoby znalé se považují osoby pro samostatnou činnost, osoby pro řízení činnosti a revizní technici.

### **2. Poskytování první pomoci při úrazech elektrickým proudem**

Účinek el. proudu na lidský organismus je úměrný velikosti procházejícího proudu. Mezní velikost proudu, který není lidskému organismu nebezpečný, se uvádí 10 mA stejnosměrných a 3,5 mA střídavých (50 Hz). Proud, který je větší než uvedené hodnoty, může, i když nemusí, lidskému organismu uškodit. Účinek el. proudu je individuální a také závisí na tom, kudy el. proud tělem protéká a ve kterém okamžiku srdečního rytmu dojde k zásahu. Nejnebezpečnější je zasažení srdce v čase systoly a mozkového centra kdykoliv. Při zasažení el. proudem často nastává zdánlivá smrt, postižený je v hlubokém bezvědomí.

## **Technická první pomoc**

Zachránce musí dbát především na vlastní bezpečnost, musí pamatovat na to, aby se sám nedostal do elektrického obvodu. Postiženého je třeba vyprostit z dosahu el. proudu. Zachránce se nesmí dotýkat holou rukou jeho těla, pokud zasažení trvá. Proud lze vypnout vypínačem, jističem, vytažením zástrčky ze zásuvky apod. Není-li to možné, odstraní se vhodným způsobem vodič el. proudu pomocí suchého nevodivého předmětu, jakým je např. dřevěná tyč, anebo se postižený pomocí takovým předmětem vyproští.

## **Zdravotnická první pomoc - resuscitace**

Je-li postižený v bezvědomí a nedýchá, je zachránce povinen poskytnout první pomoc až do příchodu záchranné služby. Nezdržuje se ošetřováním drobných poranění, pouze při tepenném krvácení přiloží prozatímní stlačující obvaz. Zachránce položí zasaženého na záda, která pod lopatkami podloží. Pro uvolnění dýchacích cest mu zakloní hlavu co nejvíce vzad. Pokud postižený i poté normálně nedýchá, musí se co nejdříve zahájit zevní masáž srdeční. Provádí se pravidelným stlačováním středu hrudní kosti o 4-6 cm směrem k páteři. Tím se uměle udržuje oběh krve především mezi plícemi, srdcem a mozkem. Je důležité srdeční masáž provádět rychle, důrazně a s minimem přerušování. Stlačení hrudníku u dospělých se musí dělat oběma rukama, přesně ve střední čáře na hrudní kosti a kolmo dolů, aby se omezilo riziko poranění žebere. Je velmi důležité po každém stlačení zcela uvolnit tlak na hrudní kost, aby se mohlo srdce a plíce znovu naplnit krví. Zápěstí horní ruky se položí přes spodní a hrudní kost se stlačuje dolů. Masáž se provádí alespoň 100krát za minutu (max. 120krát, tj. téměř 2 zmáčknutí za sekundu) do hloubky 5-6 cm.

Tyto činnosti lze ukončit, dýchá-li postižený, má hmatný tep a nejeví známky vážnějšího zranění. Pak musí být uložen do stabilizované vodorovné polohy na boku. Zasažený musí být neustále pod dohledem a jeho dýchací cesty a srdeční činnost sledovány.

Nejeví-li postižený známky života, je nutno pokračovat v první pomoci až do příchodu lékaře.

I při lehkém elektrickém úrazu musí být postižený odveden k lékaři.

## **Stručné shrnutí postupu při záchráně:**

1. Jednat rychle, ale klidně a účelně.
2. Vyprostit postiženého z dosahu el. proudu.
3. Okamžitě zahájit resuscitaci, pokud postižený nedýchá.
4. Přivolat ihned lékaře.

## **3. Protipožární předpisy pro laboratoř automatizace**

Každý je povinen počínat si tak, aby nezavdal příčinu ke vzniku požáru. Každý, kdo zpozoruje požár, který sám nemůže uhasit, je povinen ihned vyhlásit poplach (voláním „hoří“) a oznámit to tak, aby hasiči mohli zasáhnout co nejdříve.

### **Poučení o přenosných hasicích přístrojích**

Každý požár lze v zárodku úspěšně uhasit přenosným hasicím přístrojem; návod k použití je na plášti přístroje. Všechny hasicí přístroje se uvádějí v činnost až v těsné blízkosti požářiště.

*Přístroje vhodné pro hašení el. zařízení pod napětím:*

Sněhové: hasivo - oxid uhličitý; účinek - ochlazuje hořící předmět, zamezuje přístupu kyslíku.

Práškové: hasivo - univerzální prášek; účinek - izoluje hořící předmět od okolního vzduchu.

*Přístroje, které se nesmějí použít:*

Vodní, pěnové (elektricky vodivé hasivo).

## **4. Bezpečnostní zásady pro práci se zařízením se stlačeným vzduchem**

- a) Hadice by neměly být nataženy přes podlahu nebo uličku, kde mohou způsobit zakopnutí nebo pád jiných pracovníků.
- b) Konce hadice musí být zajištěny, aby se zabránilo náhodnému šlehnutí, pokud jsou náhodou rozříznuty nebo jinak poškozeny.
- c) Zařízení s pneumatickým pohonem jako např. přímočaré motory, nikdy nesmějí být namířeny proti jiné osobě.
- d) Před odpojením pneumatického zařízení, musí být přívod vzduchu vypnut na jednotce úpravy vzduchu a ze zařízení vypuštěn stlačený vzduch.
- e) Stlačený vzduch nesmí být v žádném případě používán k odstraňování špíny a prachu z oděvů nebo z kůže pracovníků. Zařízení na čištění by mělo mít tlak omezený na 1 bar, pokud není vybaveno difuzními

tryskami, které zabezpečí snížení tlaku na výstupu.

- f) Žáci, kteří zařízení na stlačený vzduch používají k čištění, by měli používat obličejové štíty nebo jinou ochranu očí.

## **5. Bezpečnostní zásady pro zapojování pneumatického zařízení**

- a) Pracovní tlak na jednotce úpravy vzduchu musí být nastaven na 3,5 baru, pokud vyučující výslovně neurčí jiný tlak.
- b) Výběr pneumatických komponentů je zcela dle zadání a schváleného pneumatického schématu.
- c) Zapojování ventilů a pohonů se smí dít jen při vypnutém vzduchu a na pokyn vyučujícího.
- d) K propojování jsou přesně určené pneumatické hadice s potřebným průřezem.
- e) Hadice nesmí být nadbytečně ohýbány a konce musí být bez otřepů.
- f) Hadice se musí vždy zatlačit do přípojky dostatečnou silou tak, aby došlo k úplnému zasunutí a aktivaci bezpečnostních zubů v přípojkách.
- g) Zapnutí zařízení pod tlak se smí provést jen na výslovný pokyn vyučujícího po předchozím zkontrolování zapojení.
- h) Rozebrání či úprava pneumatického zapojení zařízení se smí provádět jedině při vypnutém přívodu tlaku vzduchu na jednotce úpravy vzduchu na pokyn vyučujícího.
- i) Při náhodném uvolnění hadice je nutné ihned uzavřít přívod vzduchu. Veškerá kontrolní činnost jak žáka, tak dohlížejícího vyučujícího, je ale vedena tak, aby k těmto nehodám nedocházelo.

## **6. Bezpečnostní zásady pro zapojování hydraulického mechanismu**

- a) Jako první se vždy podle schématu zapojí tlakový ventil ve funkci přepouštěcího ventilu.
- b) Před zapnutím hydrogenerátoru je nutné se vždy přesvědčit, že ruční bypassový ventil u nádrže je otevřen a kontrolní manometr u hydrogenerátoru je odpojen z okruhu.
- c) Pracovní tlak v hydraulickém mechanismu na přepouštěcím ventilu musí být nastaven primárně na 22 baru, pokud vyučující výslovně neurčí jiný tlak.
- d) Výběr hydraulických komponentů je zcela dle zadání a schváleného hydraulického schématu.
- e) Zapojování ventilů a pohonů se smí dít jen při vypnutém hydrogenerátoru a na pokyn vyučujícího.
- f) K propojování hydraulických komponent jsou přesně určené tlakově dimenzované hydraulické hadice s bezúkapovými koncovkami a se zajišťovacím mechanismem. Před použitím tlakové hadice se vždy provede kontrola hadice na viditelné mechanické poškození. Mechanické poškození je možno případně identifikovat podle uniklých kapek hydraulického oleje.
- g) Tlakové hadice nesmí být nadměrně ohýbány.
- h) Hadice se musí vždy zasunout silou do bezúkapových koncovek a aktivovat bezpečnostní zámek v koncovce propojovací hadice.
- i) Natlakované hadice je možno odtlakovat pomocí nasazení do panelové přípojky „lekáž“.
- j) Zapnutí hydrogenerátoru se smí provést jen na výslovný pokyn vyučujícího po předchozím zkontrolování zapojení a podle předepsaného postupu. Obdobně se provádí i vypínání hydrogenerátoru, ale v obráceném bezpečném pořadí.
- k) Před rozebráním hydraulického mechanismu je vždy bezpodmínečně nutné všechny hydraulické mechanismy odtlakovat, následně po vypnutí hydrogenerátoru.
- l) Rozebrání či úprava zapojení hydraulického mechanismu se smí provádět jedině při vypnutém hydrogenerátoru na pokyn vyučujícího.

## 7. Laboratorní řád laboratoře automatizace

### I. Nástup žáků k laboratornímu měření

- a) Žáci se dostaví včas před začátkem výuky do prostoru před laboratoří automatizace.
- b) Přístup do laboratoře je dovolen pouze v prezůvkách. Na pracovišti mají žáci pouze věci potřebné při měření (sešity, kalkulačky, psací potřeby). Ostatní věci si uloží v šatnových skříňkách.
- c) Do laboratoře není dovoleno přinášet jídlo a pití a nelze v nich kouřit.
- d) Pokud má vyučující podezření, že žák požil alkohol či drogy, má právo vyřadit ho z výuky.

### II. Činnost v laboratoři

- a) Jednotlivé laboratorní úlohy se měří v termínech podle předem známého plánu. **S měřenou úlohou jsou žáci povinni se seznámit předem. Musejí znát teorii úlohy a na práci v laboratoři být řádně připraveni.** Zadání úlohy zveřejněné na internetu si předem individuálně nakreslí a vytisknou.
- b) Po vstupu do laboratoře zaujmou žáci přidělená místa a připraví si pomůcky na vyučování. Dále odevzdají či předloží vyučujícímu protokoly o měření z minulé úlohy.
- c) Před vlastním měřením proběhne teoretický rozbor úlohy. Vyučující provede přezkoušení žáků a vysvětlí potřebné náležitosti týkající se měření úlohy. **Pokud vyučující při přezkoušení zjistí u žáka neznalost úlohy, je žák vyloučen z měření a v době výuky studuje samostatně v laboratoři teorii úlohy. Příslušnou úlohu pak doměří v náhradním termínu určeném vyučujícím.**
- d) Při práci na hydraulických stolech mají žáci povinnost používat osobní ochranné prostředky: ochranné brýle, plášť a pracovní rukavice. Pokud žák nosí dioptrické brýle, nemusí mít další ochranné brýle na oči. **V případě že žák nebudeme mít předepsané ochranné prostředky, je žák vyloučen z měření a v době výuky studuje samostatně v laboratoři teorii úlohy. Příslušnou úlohu pak doměří v náhradním termínu určeném vyučujícím.**
- e) Dále žáci připraví přístroje na měření. Přehledně a účelně je rozloží na profilované pracovní desce stolu tak, aby byly od sebe přiměřeně vzdáleny, byly přehledné a bezpečné.
- f) Po zapojení úlohy žáci přivolají ke kontrole vyučujícího, který zkontroluje správnost a úplnost zapojení. Po odstranění případných závad zapne vyučující zdroj stlačeného vzduchu a vysvětlí žákům postup měření.
- g) Dále pracují žáci s dohledem. Jejich činnost musí být v souladu s kvalifikací pracovníků poučených ve smyslu zákona č. 250/2021 Sb.
- h) Zjistí-li žáci při měření jakoukoliv závadu na přístrojích či pomůckách, ohlásí ji ihned vyučujícímu. Ten poškozené zařízení opraví a nebo je vyřadí. **Za způsobené škody nesou žáci finanční odpovědnost.** Ta se zjistí šetřením, o němž se sepíše protokol.
- i) Během laboratorních měření nesmějí žáci bez souhlasu vyučujícího opustit laboratoř.
- j) Po ukončení měření nechají žáci úlohu zapojenou a přivolají vyučujícího, aby zkontroloval stav pomůcek. Teprve potom se vypne zdroj energie a žáci rozeberou zapojení úlohy a řádně uloží pomůcky a propojovací hadice na jejich místa. Na závěr laboratorního cvičení vyučující provede zhodnocení měření. Pokud zbývá ještě čas do konce vyhrazené doby, zpracovávají žáci výsledky měření do sešitu nebo na počítačích. Laboratoř opouštějí žáci až na pokyn vyučujícího.
- k) Žák, který neodměřil stanovený počet úloh nebo neodevzdá stanovený počet protokolů, nebude z předmětu klasifikován. O klasifikaci rozhodne po doplnění nedostatků komise.

### III. Školení žáků z bezpečnosti práce

Na začátku školního roku jsou žáci povinni absolvovat školení z bezpečnosti práce s následným informativním přezkoušením formou ústního testu. Nevyhoví-li žák při přezkoušení, opakuje ho v termínu určeném vyučujícím. Neabsolvuje-li žák úspěšně test, nemůže být připuštěn k měření.

**Potvrzuji, že jsem byl proškolen z výše uvedených předpisů a zpracoval z nich tento protokol.**

(jméno a příjmení, třída, datum, podpis)

.....