

Bezpečnost práce v laboratořích fyziky

OBSAH:

1. Bezpečnostní předpisy o zacházení s elektrickým zařízením (vyhl. Č 50/1978 Sb. Ve znění pozdějších předpisů). ČÚBP a ČBÚ o odborné způsobilosti v elektrotechnice.
2. Požární řád pro laboratoř.
3. Pravidla bezpečnosti, ochrany zdraví a životního prostředí ve smyslu zákona 258/2000 Sb. Ve znění pozdějších předpisů.

1. Bezpečnostní předpisy o zacházení s elektrickým zařízením [1]

(vyhl. Č 50/1978 Sb. Ve znění pozdějších předpisů).
ČÚBP a ČBÚ o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

§ 3 Pracovníci seznámení

– jsou ti, kteří byli organizací v rozsahu své činnosti seznámeni s předpisy o zacházení s elektrickým zařízením a upozornění na ohrožení těmito zařízeními.

§ 4 Pracovníci poučení

- jsou ti, kteří byli organizací v rozsahu své činnosti seznámeni s předpisy pro činnost na elektrických zařízeních, školeni v této činnosti, upozornění na možné ohrožení elektrickými zařízeními a seznámeni s poskytováním první pomoci při úrazech elektrickým proudem.

ČSN 34 3108 Bezpečnostní předpisy o zacházení s elektrickým zařízením

Osoby bez elektrotechnické kvalifikace **nesmějí** pracovat na nekrytých živých částech elektrického zařízení, ani se jich dotýkat přímo, nebo jakýmkoliv předmětem.

Osoby bez elektrotechnické kvalifikace **mohou** samy obsluhovat elektrická zařízení malého a nízkého napětí (mn a nn), která jsou provedena tak, že při jejich obsluze nemohou přijít do styku s nekrytými živými částmi elektrického zařízení pod napětím, s výjimkou proudu a napětí bezpečného.

Tyto osoby **mohou** zapínat a vypínat jednoduchá zařízení, za vypnutého stavu elektrického zařízení mohou přemísťovat a prodlužovat pohyblivé přívody spojovacími šňůrami opatřenými příslušnými spojovacími částmi (pohyblivé zásuvky a vidlice), vyměňovat přetavené vložky závitových a přístrojových pojistek jen za vložky stejné hodnoty (nesmějí přetavené vložky opravovat), vyměňovat žárovky, udržovat elektrické spotřebiče podle návodu výrobce apod.

Osoby bez elektrotechnické kvalifikace **smějí** vykonávat udržovací práce (čištění, mazání, běžné prohlídky bez rozebírání pomocí nástrojů apod.), ale vždy jen ve vypnutém stavu elektrického zařízení.

Zasahování do elektrického zařízení může způsobit úraz elektrickým proudem, požár, výbuch, a proto je zakázáno!!!

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
a státním rozpočtem České republiky



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Při obsluze elektrického zařízení musí obsluhující dbát příslušných návodů a instrukcí a místních provozních předpisů k jeho používání, jakož i na to, aby zařízení nebylo nadměrně přetěžováno nebo jinak poškozováno.

Zjistí-li se při obsluze závada na zařízení (např. poškození izolace, zápach po spálenině, kouř, neobvykle hlučný nebo nárazový chod elektrického zařízení, jiskření, brnění od elektrického proudu), musí se elektrické zařízení ihned vypnout a závada ohlásit údržbáři elektrického zařízení nebo nadřízenému pracovníkovi.

Poškozená elektrická zařízení se nesmějí používat!!!

Osoby bez elektrotechnické kvalifikace, které se pohybují nebo pobývají v blízkosti elektrického zařízení, **nesmějí** žádnou částí těla (zvednutou nebo předpaženou paží), ani oděvem nebo předmětem, kterého při práci používají (stroje, mechanismy, nářadí apod.) přiblížit k nekrytým živým částem elektrického zařízení pod napětím blíže než metr.

Při pracích nebo pobytu v blízkosti elektrického zařízení vysokého napětí (vn) nad 1kV a velmi vysokého napětí (vvn) **se nesmějí** osoby bez elektrotechnické kvalifikace přiblížit tělem (zvednutou nebo předpaženou paží), ani předmětem k nekrytým živým částem elektrického zařízení pod napětím (např. vodiče venkovního vedení) blíže než na vzdálenost podle tabulky.

Jmenovité napětí v kV		Vzdálenost v cm
nad	do včetně	
1	35	200
35	110	300
110	220	400
220	400	500

Tabulka 1. Minimální bezpečnostní vzdálenost pro vn nad 1kV a vvn

Osoba bez elektrotechnické kvalifikace **nesmí** zahájit práci dříve, než jí bude odborným pracovníkem provozovatele elektrického zařízení předáno vypnuté a zajištěné pracoviště.

Záchranný postup u pracovníka, který byl zasažen elektrickým proudem

Při poskytování první pomoci při úrazech elektřinou je nutné jednat rychle, nikoliv však ukvapeně. Jen správným postupem lze postiženého zachránit a zabránit tak dalšímu úrazu záchránce nebo osoby třetí.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
a státním rozpočtem České republiky



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Záchranný postup:

1. Vyprostit postiženého z dosahu proudu
2. Ihned provést umělé dýchání, pokud postižený nedýchá
3. Ihned zahájit nepřímou masáž srdce, není-li hmatatelný tep
4. Přivolat lékaře
5. Uvědomit příslušného vedoucího pracoviště

Postiženého lze vyprostit z dosahu elektrického proudu:

- a) Vypnutím proudu
- b) Odsunutím vodiče
- c) Odtazením postiženého
- d) Přerušením vodiče

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
a státním rozpočtem České republiky



EVROPSKÁ UNIE

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVYOP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

2. Požární řád pro laboratoř [2]

V laboratoři se provádí praktická výuka, provádějí se zde odborné, vědecké a vývojové experimentální práce.

Požárně technické charakteristiky hořlavých látek jsou uvedeny v bezpečnostních listech jednotlivých chemikálií.

Doporučené hasivo: tříštěný proud, vodní mlha, prášky A-B-C nebo A-B-C-D, interní plyny.

Stanovení podmínek požární bezpečnosti

1. Obsluha je řádně seznámena s předpisy požární ochrany týkající se činnosti na pracovišti. Jsou respektována ustanovení ČSN 65 0201.
2. Vstup na pracoviště je označen podle povahy práce výstražnými tabulkami podle ČSN ISO 3864 (01 8010), ČSN 01 8013 a 01 8014 (např. zákaz vstupu s otevřeným ohněm, radioaktivní pracoviště, označení technických plynů apod.).
3. Únikové cesty z laboratoře a komunikační prostory musí být trvale volné.
4. Přístup k uzávěrům vody, plynu a elektrické energie musí být trvale volný a přístupný.
5. Deska pracovního stolu musí být opatřena nehořlavým materiálem.
6. Všechny chemikálie musí být uskladněny v lahvích nebo nádobách s uzávěrem. Musí být označeny přesným názvem a řádně uzavřeny.
7. Hořlavé kapaliny mohou být uskladněny v rozbitných nádobách o max. objemu 5 litrů a musí být uloženy v uzavíratelných nehořlavých skříních.
8. V laboratoři může být uskladněno maximálně 50 litrů hořlavých kapalin I. třídy nebezpečnosti.
9. Plynová zařízení a spotřebiče musí být provozovány dle platných předpisů a norem.
10. Elektrická zařízení obsluhovat dle ČSN 33 1310. Opravy elektrického zařízení smí provádět jen osoba s elektrotechnickou kvalifikací.
11. Revize elektrického zařízení nutno provádět ve lhůtách stanovených ČSN 33 1500 a 33 1600.
12. V laboratoři používat pouze elektrická zařízení povolené pro stanovené prostředí.
13. Při práci s hořlavými kapalinami musí být dodržovány protipožární opatření dle směrnic pro tyto práce.
14. V laboratoři se nesmí skladovat materiál, který nesouvisí s provozem a činností laboratoře.
15. K hasícím prostředkům musí být vždy volný přístup.
16. Před odchodem z pracoviště je povinností zaměstnanců provést kontrolu vypnutí elektrických spotřebičů a odpojení pohyblivých přívodů ze zásuvek, uzavření přívodu plynu do laboratoře.

Za prostor se zvýšeným nebezpečím možnosti vzniku požáru nebo výbuchu je považován celý prostor laboratoře. Ke vzniku požáru může dojít při nedodržení některých z výše uvedených opatření.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
a státním rozpočtem České republiky



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Opatření k zamezení vzniku požáru

1. V prostorách laboratoře je zakázáno kouřit a manipulovat s otevřeným ohněm (mimo činnosti související s pracovní náplní). Nepovolaným osobám je vstup do laboratoře zakázán.
2. Zapálený hořák kahanu nesmí zůstat bez dozoru.
3. Provádět svářečské práce na tomto pracovišti je možné na písemný příkaz vedoucího pracoviště a za dodržení podmínek (kontrola výskytu hořlavých látek na pracovišti, jejich odstranění nebo přikrytí nehořlavými materiály, omezování účinků zdrojů tepla, použití ochranných krytů, vybavení pracoviště vhodnými hasícími přístroji, následný dozor po ukončení svářečských prací po dobu 8 hodin apod.)

Zvláštní úkoly zaměstnanců

1. V případě jakékoliv havárie (úniku HK) je nutné vyteklé kapaliny likvidovat (posypaní pískem, Vapexem). Po nasáknutí budou tyto materiály vyneseny z laboratoře a uloženy do speciálního kontejneru.
2. V případě požáru je třeba ihned použít všechny dostupné hasební prostředky k likvidaci začínajícího požáru a postupovat dle požárních poplachových směrnic.
3. Každý je povinen v souvislosti se zdoláváním požáru:
 - a) provést nutná opatření pro záchranu ohrožených osob,
 - b) uhasit požár, jestliže je to možné, nebo provést nutná opatření k omezení jeho rozšíření,
 - c) ohlásit neodkladně na určeném místě (ohlašovna požáru je vrátnice budovy) zjištěný požár nebo zabezpečit jeho ohlášení,
 - d) poskytnout osobní pomoc jednotce požární ochrany na výzvu velitele zásahu, velitele jednotky požární ochrany nebo obce.

Stanovení podmínek požární bezpečnosti pro pobyt osob na únikových cestách

Úniková cesta z laboratoře musí být neustále volná.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
a státním rozpočtem České republiky



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

3. Pravidla bezpečnosti, ochrany zdraví a životního prostředí ve smyslu zákona 258/2000 Sb. Ve znění pozdějších předpisů [3]

Důležitá telefonní čísla:

Hasiči	158
Záchranná zdravotní služba	155
Policie	158

Obecně:

Popis pracovního prostředí.

1. Nebezpečné chemické látky budou používány v laboratořích vybavených tekoucí pitnou vodou, přímým i nuceným větráním (digestoř).
2. Studenti pracují s látkami převážně v roztocích o nízkých koncentracích.

Značení pracovních roztoků v laboratořích

1. Lahve a roztoky jsou nezaměnitelně označeny názvem, koncentrací látky. Štítky obsahují symbol nebezpečnosti, věty spec. rizikovosti a věty pro bezpečné nakládání.

1. Pravidla pro látky žíravé

Pravidla bezpečnosti

Pracovní pomůcky

- Studenti a pracovníci ústavu používají ochranný oděv. Dále dle potřeby ochranné brýle (obličejový štít) eventuálně rukavice.
- Pro přípravu roztoků jsou k dispozici respirátory.

Pravidla ochrany zdraví

- Zabránit styku látek s kůží, vniknutí do očí nebo úst. S těkavými žíravými látkami pracovat v digestoři. Při práci nejíst, nepít a nekouřit.
- Použít současné poznatky o ochraně zdraví, informace v bezpečnostních listech mohou obsahovat informace překonané.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
a státním rozpočtem České republiky



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Předlékařská první pomoc

Při požití

- Nevyvolávat zvracení.
- Okamžitě vypláchnout ústní dutinu pitnou vodou.
- Podat pitnou vodu (1-2 dcl)
- Rychle dopravit do nemocnice.

Při styku s pokožkou

- Okamžitě začít oplachovat postižené místo dostatkem pokud možno teplé pitné vody pod 10-15 min. Vyhledat lékařskou pomoc.

Při nadýchání

- Při nadýchání par žíravé látky (např. amoniaku), vypláchnout ústní dutinu pitnou vodou a okamžitě vyvést postiženého na čerstvý vzduch. V případě přetrvávajících potíží vyhledat lékařskou pomoc.

Při zasažení očí

- U osob s kontaktními čočkami je třeba čočky nejprve odstranit. Vyplachovat oko při otevřeném víčku proudem pitné vody po dobu 15 min. Vyhledat lékařskou pomoc.

Postup při nehodě

- V případě ohrožení zdraví postupovat podle bodu Předlékařská první pomoc.
- V případě rozlití je třeba kapalinu zasypat sorpčním materiálem (např. Vapex).
- Použitý zásypový materiál vhodit do nádoby označené názvem a kódem nebezpečného odpadu (15 02 02).

2. Pravidla pro látky vysoce toxické, toxické, karcinogenní označené R-větou 45 nebo 49, mutagenní označené R-větou 46, toxické pro reprodukci označené R-větou 60 nebo 61

Intoxikace je u všech kategorií možná dermálně, orálně a inhalačně.

Pravidla bezpečnosti

Pracovní pomůcky

- Studenti a pracovníci ústavu používají ochranný oděv. Dále dle potřeby ochranné brýle (obličejový štít) eventuálně rukavice.
- Pro přípravu roztoků jsou k dispozici respirátory.

Pravidla ochrany zdraví

- Zabránit styku látek s kůží, vniknutí do očí nebo úst. S těkavými žíravými látkami pracovat v digestoři. Při práci nejíst, nepít a nekouřit.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
a státním rozpočtem České republiky



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Předlékařská první pomoc

Při požití

- Okamžitě vypláchnout ústní dutinu pitnou vodou.
- Při požití látek vysoce toxických a toxických je možno vyvolat zvracení. Doporučuje se podat živočišné uhlí (doporučená dávka je 2-3 tablety na 1kg hmotnosti).
- Rychle dopravit do nemocnice.
- Pozor: Je-li látka současně žíravou, nesmí být živočišné uhlí podáváno (např. kyselina fluorovodíková).

Při styku s pokožkou

- Odstranit znečištěný oděv.
- Okamžitě začít oplachovat postižené místo dostatkem, pokud možno teplé pitné vody po dobu 10-15 min. Vyhledat lékařskou pomoc.

Při nadýchání

- Při nadýchání par těchto látek, vypláchnout ústní dutinu pitnou vodou a okamžitě vyvést postiženého na čerstvý vzduch. V případě přetrvávajících potíží vyhledat lékařskou pomoc.

Při zasažení očí

- U osob s kontaktními čočkami je třeba čočky nejprve odstranit. Vyplachovat oko při otevřeném víčku proudem pitné vody po dobu 15 min. Vyhledat lékařskou pomoc.

Organizační opatření:

Umístění lékárníček, uzávěrů pitné vody, elektřiny, plynu a další informace obsahuje Provozní řád pracoviště.

Praktická cvičení, v nichž se používají látky vysoce toxické nebo roztoky v nichž jsou tyto látky v koncentracích vyšší než 7 % může vést pouze oprávněná osoba.

Pozn. Seznamy látek, žíravých, vysoce toxických, toxických, karcinogenních označených R-větou 45 nebo 49, mutagenních označených R-větou 46, toxických pro reprodukci označených R-větou 60 nebo 61, seznamy R-vět a S-vět jsou umístěny v příslušné laboroři.

Použitá literatura (převzato z):

- [1] Bezpečnostní předpisy o zacházení s elektrickým zařízením, ČÚBP a ČBÚ o odborné způsobilosti v elektrotechnice. Vyhl. Č 50/1978 Sb. Ve znění pozdějších předpisů.
- [2] Křesálková L.: Požární řád pro laboratoř. Vypracováno pro FT UTB ÚFMI, 2008.
- [3] Kopřivík, I.: Pravidla bezpečnosti, ochrany zdraví a životního prostředí ve smyslu zákona 258/2000 Sb. Ve znění pozdějších předpisů. Vypracováno pro FT UTB ÚFMI, 2008.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
a státním rozpočtem České republiky



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně