

PROJEKTANT	Ing. Surý	<b>projektový atelier</b> <b>Ing. Petr Surý</b> Myslivecká 58, 620 00 Brno, IČO 40447049	
VYPRACOVAL	Ing. Nováková, projekce elektro, Husova 13, 602 00 Brno		
INVESTOR	SPŠ chemická Brno, Vranovská, příspěvková. organizace		
akce: <b>Střední průmyslová škola chemická Brno, Vranovská, příspěvková organizace</b> <b>Inkubátor mladých vědců - příprava žáků pro budoucí vědeckou dráhu, aneb v mladé generaci je budoucnost naší společnosti</b>		DRUH DOKUM.	DPS
		ČÍSLO ZAK.	02/2016
		DATUM	květen 2016
		FORMÁTY	6 A4
		MĚŘÍTKO	—
Silnoproudá elektrotechnika + bleskosvod <b>Protokol o určení vnějších vlivů</b>		Č. KOPIE	Č. VÝKR.
			<b>2</b>
		<b>D.1.4 d</b>	



## PROTOKOL

o určení vnějších vlivů na elektrická zařízení ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed.3  
vypracovaný odbornou komisí zpracovatelů projektové dokumentace

**STAVBA :** STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA CHEMICKÁ BRNO  
Inkubátor mladých vědců, příprava žáků pro budoucí vědeckou práci  
**a n e b :**  
V mladém generaci je budoucnost naší společnosti

Složení komise:

**Předseda :** Ing. Petr Surý, vedoucí projektu :

<b>Členové :</b>	Mgr. Radek Matuška	řešení technologie laboratoří
	Ing. Michal Vrba	vzduchotechnika
	Ing. Josef Ševčík	technické plyny
	Ing. Lubomír Cipris	zdravotně technické instalace
	Ing. Jaroslava Nováková	silnoproudá elektrotechnika

Podklady, použité pro vypracování protokolu:

- |                           |                          |                     |
|---------------------------|--------------------------|---------------------|
| 1. ČSN 33 2000-5-51 ed.3  | 5. ČSN 33 2000-1 ed.2    | 5. ČSN 73 0821 ed.2 |
| 2. ČSN 33 2000-5-52 ed.2  | 6. ČSN 33 2000-4-41 ed.2 | 6. ČSN 73 0802      |
| 3. ČSN 33 2000-7-701 ed.2 | 7. ČSN 33 2130 ed.3      | 7. ČSN 73 0810      |
| 4. ČSN EN 60079-10-1      | 8. ČSN 33 2000-5-54 ed.3 | 8. ČSN 73 0818      |

Přílohy:

- |   |      |
|---|------|
| 1. Popis místností a pracovní činnosti                | 1 A4 |
| 2. Tabulka místností s určením vnějších vlivů         | 1 A4 |
| 3. Vysvětlivky k tabulce, zdůvodnění                  | 1 A4 |
| 4. Místnosti 160 a 161 s vyznačením konfliktních míst | 1 A4 |

Doklad o ověření vnějších vlivů v rámci zkušebního provozu:

- ☐ potvrzujeme, že určení vnějších vlivů, jak jsou pro jednotlivé místnosti stanoveny tímto protokolem, odpovídá skutečnosti ve všech místnostech objektu
- ☐ potvrzujeme, že určení vnějších vlivů, jak jsou pro jednotlivé místnosti stanoveny tímto protokolem, odpovídá skutečnosti ve všech místnostech objektu s výjimkou těchto :
- ☐ Úprava rozhodnutí pro tyto místnosti je předmětem samostatné přílohy s názvem :

\_\_\_\_\_

datum

\_\_\_\_\_

podpis bezpečnostního technika

## příloha 1 :

### **popis místností a pracovních činností**

Místnosti, určené pro program „Inkubátor mladých vědců“ jsou situované ve stávajícím suterénu školy. Suterén je řešen převážně ze železobetonu a dalších nehořlavých materiálů. Strop je železobetonový žebrový. Do stávajících stavebních konstrukcí je plánovaná úprava zasahována jen v omezené míře. Plně se nahrazuje laboratorní vybavení a vnitřní instalace.

Objekt je zbudován na běžném stabilním podloží, v nížině, bez významných seismických a povětrnostních vlivů.

V dotčených místnostech bude pracovat pouze určený počet studentů dle bezpečnostních směrnic školy. Vzhledem k délce únikové cesty se doplňuje nový únikový východ do venkovního prostoru, bezprostředně navazující na provoz laboratoří. Podmínky úniku jsou snadné. Úniková cesta je vybavena nouzovým osvětlením se zabudovanými zdroji.

----

Provoz školní laboratoře bude vybaven typizovaným laboratorním nábytkem s laboratorními dřezy a s přívody médií (teplá a studená voda, odpady, technické plyny). V laboratorních kahanecích se používá metan, pro přípravu laboratorních úloh i další plyny, zejména H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, stlačený vzduch. Skladování zdrojů technických plynů je řešeno mimo objekt laboratoře, ve venkovním přístřešku s trvalým přirozeným větráním. Do laboratoře jsou přivedeny systémem těsných tlakových potrubí s uzavíracími ventily.

Místnost 160 je určena pro práci studentů. Z hlediska kvalifikace se jedná o osoby, které budou prokazatelně poučené o rozsahu povolených činností, obsluze instalovaných zařízení, postupech při náhodných haváriích, likvidaci úniků a dalších náležitostech ochrany zdraví, majetku, životního prostředí atd. Budou pracovat stanovenými postupy pod stálým odborným dohledem na standardních úlohách, připravených pedagogickými pracovníky a pracovníky laboratoří.

Místnost 161 obsahuje pracoviště laborantky a velmi malého počtu studentů, pracujících pod dohledem na svých vědeckých pracích anebo na úlohách souvisejících s využíváním instalovaných přístrojů. Laborantka se zabývá přípravou reagentů a činidel, destilací a purifikací rozpouštědel, mytím a sušením nádobí, kontrolou čistoty produktů připravených studenty/kami) a dalšími výkony, které souvisejí s přítomnou instrumentální technikou (plynová chromatografie, IR spektroskopie, UV/VIS spektroskopie, měření indexu lomu a bodu tání). Jedná se o netrvalé příležitostné pracoviště, na kterém zaměstnanci pobývají podle potřeb rozvrhu (do 4 hodin denně). Z látek, se kterými se v přípravě bude pracovat, lze jmenovat též netěkavé kyseliny (zejména HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, kyselinu octovou, kyselinu mravenčí, acetanhydrid, a to jak v koncentrované, tak zředěné formě), běžné anorganické báze (NaOH, KOH – pevné i ve formě roztoků, amoniak – v koncentrované i zředěné formě), látky hygroskopické, další látky, které vyvíjejí menší množství korozivních plynů (bromová voda apod.), organická rozpouštědla a hořlavé látky (methanol, ethanol, aceton, toluen, xylen, diethylether, glycerol, ethylenglykol, benzin).

Ke skladování většiny těchto látek se používají externí sklady chemikálií. Pro krátkodobé uchovávání těchto látek v přípravě bude sloužit odvětrávaná bezpečnostní laboratorní skříň vyráběná právě pro tyto účely.

Místnosti 161 i 161 budou vybaveny výkonnou vzduchotechnikou, zajišťující dobrou a spolehlivou výměnu vzduchu. Před započítím jakýchkoli prací s chemikáliemi je nutné tuto VZT řádně spustit. Při práci pouze na laboratorních stolech v místnosti 160 postačí VZT1 (stávající), kombinovaná s přidávným odsáváním jednotlivých stolů. Před zahájením práce ve kterékoli z digestoří anebo práce v m.č. 161 nutno spustit i VZT2, a to bez ohledu na to, zda budou v jednotlivých digestořích instalovány i přidavné ventilátory.

Součástí vybavení je bezpečnostní sprcha pro první pomoc při zásahu chemikáliemi. Její užití musí být ošetřeno pravidly, které zvýšené riziko úrazu el. proudem buď vhodně omezí, anebo nařídí před spuštěním sprchy el. instalace vypnout.

Vstup na odborná pracoviště laboratoře a přípravy je dovolen jen poučeným a seznámeným osobám. Vstup nepovolaných osob bez příslušné kvalifikace je možný pouze pod trvalým dozorem příslušného pedagoga. Pro práci v místnostech 160 a 161 musí být zpracován provozní řád.

-----

Obsluha strojoven VZT smí být prováděna pouze povolanou, k tomu určenou a prokazatelně poučenou obsluhou.

----

Úklid včetně sanitace havárií musí být prováděn způsobem, který jsou v souladu s krytím elektrických zařízení a s použitými materiály. Předpokládá se běžné zametání a stírání s použitím běžných čistících prostředků. Odpady z dílen budou ukládány do samostatných k tomu určených nádob podle materiálů.

## LEGENDA MÍSTNOSTÍ A VNĚJŠÍCH VLIVŮ

Č. Místn.	Účel místnosti	plocha (m <sup>2</sup> )	vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51
155	chodba	16,1	AA5, AB5 1)
155/1	chodba	7,8	AA5, AB5 1)
155/2	závětrří	5,1	AA8, AB8, AD2-4, AE4 2)
160	laboratoř 5	69,9	AA5, AB5, ((AD3))(AF3), BA4, BC2 4)
161	přípravna	44,5	AA5, AB5, ((AD3)) BA4, BC2, (BE3) 5)
162	strojovna VZT	6,8	AA5, AB5, BA4, (BC3) 3)
162/1	strojovna VZT	12,3	AA5, AB5, BA4, (BC3) 3)
174/1	kotelna	21,0	AA5, AB5, BA4, (BC3) 3)

### vysvětlivky k tabulce :

BA4, BC2	vlivy, které jsou uvedeny bez závorek, se v místnosti uplatňují trvale, nejsou závislé na druhu laboratorní úlohy ani provozních vlivech
(AF3);	vlivy, které jsou uvedeny v závorce, se v místnosti uplatňují mimořádně, v souvislosti s konkrétní laboratorní úlohou. Vliv je pouze přechodný, jeho významnějšímu uplatnění je zabráněno účinnými opatřeními (např. povinně zapnutým odsáváním pracovního místa)
((AD3))	vlivy ve dvojité závorce se uvažují pouze při havárii, jsou důsledkem ochranných opatření a za běžného provozu nevznikají

### vysvětlivky vlivů :

AA5, AB5	prostory vnitřní s regulací teploty ( běžný rozsah teplot +5 až +40 °C, běžný rozsah relativní vlhkosti 5% až 85%)
AA8, AB8	prostory venkovní, T = -50 až +40 °C, vlhkost 10-100%
AD2	vliv vody, ve stupni vody skapávající ze zařízení
AD3	vliv vody, ve stupni šikmo dopadající vodní tříště
AD4	vliv vody, ve stupni vody stříkající
AE4	vliv cizích těles, ve stupni lehká prašnost
AF3	korozní vlivy, ve stupni "občasné"
BA4	vliv schopnosti osob - obsluha osobami poučenými, práce pod dohledem povolného kvalifikovaného pracovníka
BC2	vliv vodivých částí ve stupni : "Osoby se při běžných úkonech občas dotknou cizích vodivých částí a obvykle nestojí na vodivém povrchu"
BC3	vliv vodivých částí ve stupni : "Osoby se při běžných úkonech obvykle dotýkají cizích vodivých částí a obvykle nestojí na vodivém povrchu"
BC3	vliv výbušné plyné atmosféry (posuzuje se dle samostatného souboru norem ČSN EN 60079-10 a ČSN EN 60079-14)

### základní charakteristiky místností a upřesnění působnosti jednotlivých vlivů :

viz na další straně

základní charakteristiky místností :  
- viz čísla na pravé straně tabulky

z hlediska rizika úrazu el. proudem:  
je v uvedené místnosti

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1) běžný vnitřní prostor        | prostředí normální                      |
| 2) běžný venkovní prostor       | prostředí velmi nebezpečné              |
| 3) provozní místnost, strojovna | prostředí nebezpečné (viz poznámky "A") |
| 4) výuková chemická laboratoř   | prostředí normální (viz poznámky "B")   |
| 5) výuková chemická přípravná   | prostředí normální (viz poznámky "C")   |

"A" nebezpečný vliv BC3 se ve strojovnách uplatní jen mimořádně, při ručních zásazích obsluhy (uzavírání/otvírání kohoutů, kontrole filtrů atd.) - osoby prokazatelně poučené. Při servisu daných zařízení se nebezpečný vliv BC3 uplatní téměř vždy, servisní pracovníci by měli mít kvalifikaci podle druhu servisních úkonů (od §5 výše)

"B" nebezpečný vliv AF3 je pouze mimořádný, za běžného provozu se vůbec neuplatní. Vývinu významnějšího množství korozně působících plynů a par je v místnosti zabráněno spolehlivým nuceným odvětráním laboratorních pracovišť a důsledným dodržováním provozně - bezpečnostních směrnic laboratoře.

Velmi nebezpečný vliv AD3 je omezen na podmínky chemické havárie a zasažení osob chemikáliemi, kdy je dovoleno použití bezpečnostní sprchy jako ochranného prostředku první pomoci. Používání sprchy musí být upraveno provozním řádem laboratoře tak, aby se zamezilo zatečení vody do živých elektrických instalací, které na to nemají krytí. Pokud je nutné sprchu použít, je třeba instalace veškerého vybavení laboratoře s výjimkou světel a VZT preventivně vypnout tlačítkem bezpečnostního vypnutí.

Opětovné zapnutí instalací pak smí provést pouze zodpovědný vedoucí laboratoře, a to až po odstranění všech následků havárie a řádném vyschnutí laboratorních zařízení.

"C" vliv BE3 (nebezpečí výbuchu) nezvyšuje riziko úrazu el. proudem, klasifikaci prostorů a výběr ochranných opatření nutno posuzovat dle ČSN 60079-10 a 60079-14.

Nebezpečným médiem je plyný vodík. Jeho použití je omezeno na přípravu laboratorních úloh pro studenty, přípravu provádí kvalifikovaná laboratorantka předepsaným způsobem, mimo prostor vlastní výukové místnosti a se zvýšenou opatrností. Tato příprava se koná pouze zřídka (při konkrétních zadáních), odebírá se pouze malé množství nutné pro reakci.

Příležitostný únik přichází v úvahu jen u množství, nespotřebovaném při reakci.

Za každých jiných okolností je výdejní panel uzavřen a potrubí se navíc uzavírá hlavním uzávěrem na vstupu do laboratoře. Vesměs se jedná o zařízení těsná.

Z uvedených důvodů byl zdroj úniku komisi posouzen jako otvor typu D, stupeň úniku sekundární. V místnosti je spolehlivé nucené větrání, detekce a signalizace úniku. Tyto faktory snižují riziko výbuchu na úroveň teoretické zóny 2NE, která se posuzuje jako "bez nebezpečí".

Z důvodu bezpečnostní prevence je však přesto žádoucí povýšení bezpečnosti rozvodu, zejména v trase předpokládaného úniku a přechodného zachycování plynu

Velmi nebezpečný vliv AD3 je omezen na podmínky chemické havárie a zasažení osob chemikáliemi, kdy je dovoleno použití bezpečnostní sprchy jako ochranného prostředku - viz poznámky předchozího odstavce

