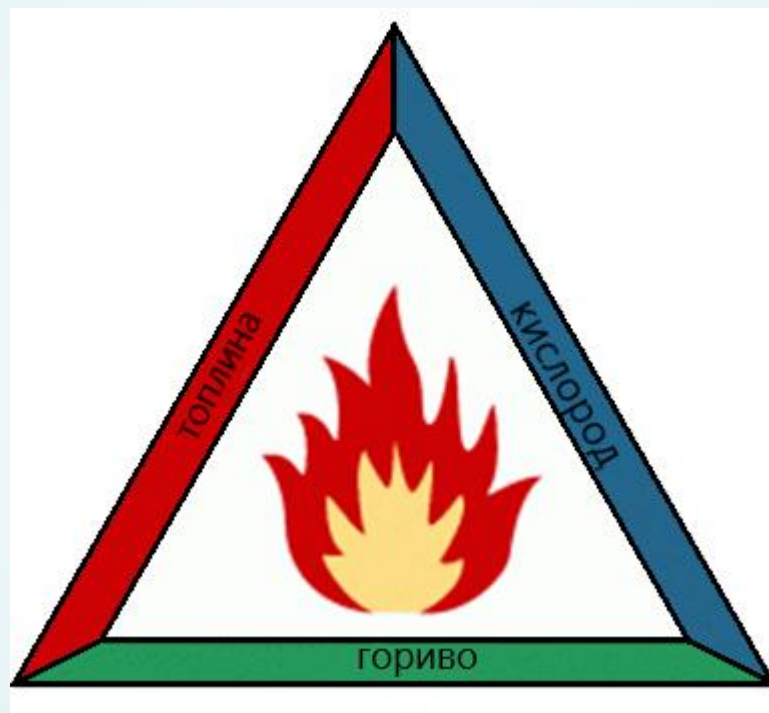


БЕЗБЕДНОСТ И ПРОТОКОЛ ВО ЛАБОРАТОРИЈА

Студии по хемија

Мерки во случај на опасност
Пожари

Пожари



Пожари

1. Превенција:

- Дали работиш со извор на топлина, пламен или искра?
- Дали работиш со запаливи течности или пари?
- Дали има оштетени или „голи“ (отворени) кабли од електричната опрема која се користи?
- Дали има садови со запаливи материи на рабовите од масата или дигесторот?
- Дали има премногу реагенси и опрема на работната површина?

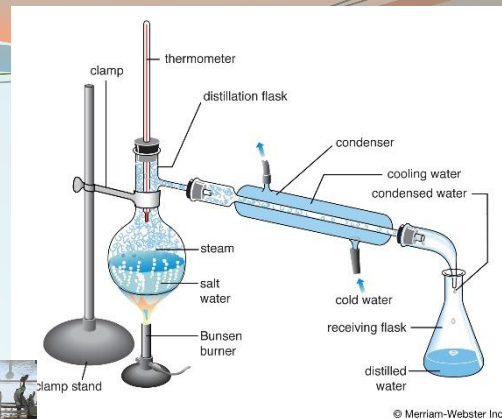
Во овие случаи е потребна претпазливост и преземање на соодветните мерки за заштита.

Превенција:

- Намали го количеството запалив материјал со кој работиш.
- Избегнувај користење директен пламен при загревање на системи кои содржат запаливи течности.
- Запаливите реагенси, врати ги веднаш на соодветното место.
- Работи во дигестор.
- При работа со запаливи супстанции, материјалите кои лесно горат (хартија, дрвен и пластичен инвентар), чувај ги подалеку од изворите на топлина;
- Избегнувај да работиш сам во лабораторија.

Пример, загревање

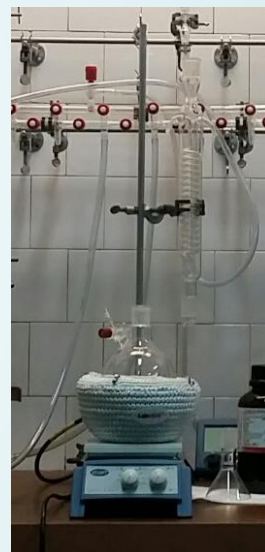
Најнебезбедно: „отворен пламен“



Безбедно: маслена бања



Безбедно: електричен мантил



Најбезбедно: метален (алуминиумски) блок

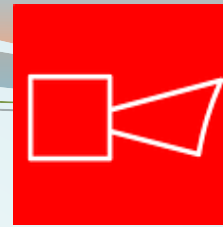
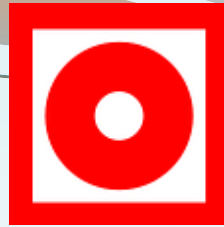


2. Безбедност

Лоцирање на противпожарната опрема:

- противпожарен туш;
- апарат за гасење пожар (најблискиот);
- противпожарно ќебе (најблиската локација);
- хидрант (најблиската локација);
- сандук со песок (доколку има);
- најблискиот излез;
- излез во случај на опасност;
- телефон (за повик на противпожарна бригада, тел. 193);
- проучување на планот за евакуација.

3. Сигнализација:



- При појава/иницирање на пожар не смее да се паничи. Доколку се работи за мал пожар, потребно е веднаш да се локализира и изгасне како би се спречило негово ширење.
- Доколку пожарот е поголем или се шири брзо, веднаш мора **да се побара помош** од колегите и да се процени дали да се информира противпожарната служба во служба на институцијата (доколку постои таква) или противпожарната бригада на градот/населеното место.
- Алармен систем. Според „Законот за заштита и спасување“ (Правилник за мерките за заштита од пожари, експлозии и опасни материи), објектите мора да имаат **систем за автоматска и рачна сигнализација** (звучен или светлосен).



Автоматска сигнализација:

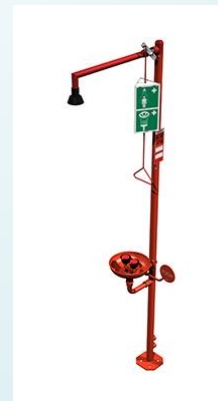
- се активираат автоматски без интервенција од човек;
- реагираат на чад/пара, топлина/пламен, гас;
- според „Правилникот за мерките за заштита од пожари, експлозии и опасни материи“, сите лаборатории и институции мора да имаат систем за автоматска сигнализација.



4. Опрема:

Доколку дојде до појава на пожар, потребно е да се локализира со користење на противпожарната опрема која МОРА да ја има во секоја хемиска лабораторија.

Прирачни средства за гасење пожар: песок, вода, противпожарно ќебе и други прирачни алатки во непосредна близина на пожарот (се дејствува на „задушување“ на пожарот, преку ограничување на кислородот).



5. Гасење пожар

Методи за гасење пожар:

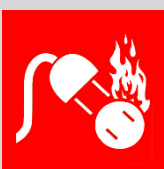
- **со ладење** (намалување на топлината);
- **со задушување** (го спречуваат пристапот на O_2);
- **со разредување** (намалување на концентрацијата на горивото);
- **антикаторизаторска метода** (со додавање инертна прашина која хемиски делува на процесот на горење и го забавува).



Поделба на средства за гасење пожар:

- **според потеклото**: природни (земја, песок, вода...) и вештачки (пена, CO_2 , различни хемикалии...);
- **според агрегатната состојба**: гасовити (CO_2), течни (H_2O), цврсти (хемикалии);
- **намената** (за гасење пожари од класа А, В, С, D, E);
- **ефектот на дејство** (ладење, задушување, разредување, инхибирање).

Класи на пожари

Класа	Слика	Опис	Пиктограм
A		Горење на целулозни материјали (дрво, хартија, текстил), цврсти материјали освен метали.	
B		Пожари од запаливи течности кои: - се мешаат со вода (пр. алкохоли), - не се мешаат со вода (пр. нафта)	
C		Пожари од запалени гасови: - метан, пропан, бутан, ацетилен, водород...	
D		Пожари од метали што горат: - алкални и земноалкални метали - останати метали	
E		Пожари предизвикани од електрични уреди (трансформатори, електромотори, склопки...). Според европската класификација, овие пожари не влегуваат во класификација затоа што ел. струја не гори.	
F		Кујнски пожари предизвикани од прегреани масти и масла од растително и животинско потекло. Неофицијална класа.	

Гасење пожар со вода (за пожари класа А):

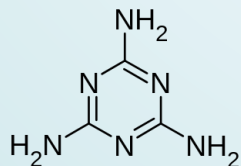
- ✓ Водата е хемиски неутрална;
- ✓ има голем топлински капацитет;
- ✓ евтина, достапна, лесна за транспорт;
- ✓ погодна за гасење дрво, текстил, пластика, мазут...
- ✗ не може (и не смее) да се гасат запалени течности, метали;
- ✗ не смее да се гаси со вода ако претходно не е исклучена електричната струја во објектот/просторијата;
- ✗ при гасење со вода може да се предизвика дополнителна материјална штета.

Гасење пожар со пена (за пожари класа В, а може и А):

- пената се состои од пенило (5 – 10 % и вода);
- ефект на ладење и задушување;
- воздушна P_v и хемиска P_h пена.

Гасење пожар со прав (за пожари класа А, В, С и Е):

- различни хемикалии со адитиви и бои (за спречување на згрутчување);
- ефект на ладење и задушување;
- за пожари од класата Е при напон на електричната струја до max. 1000 V;
- хемиски состав на правот:
 - 40 % $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$, 40 % $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 10 % BaSO_4 (тип ABC);
 - 95 – 98 % NaHCO_3 (тип BCE);
 - 80 – 92 % K_2CO_3 (тип BCE);
 - 90 – 92 % CaSO_4 (тип BCE);
 - 72 % CaCO_3 , 18 % K_2SO_4 (тип BCE);
 - NaCl , меламина, B_2O_3 , може да има и графит, катран, SiO_2 ... (тип D)



1,3,5-триазин-2,4,6-триамин

Гасење пожар со CO₂ (за пожари класа В, С и Е):

- релативно инертен, на температура над 1500 °C се разложува:

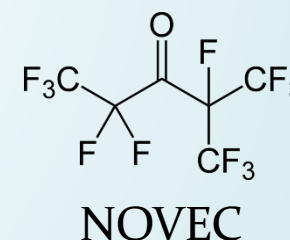
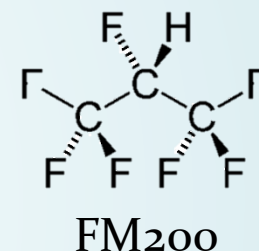


- ефект на задушување и разладување;
- не смее да се користи за пожари од класа D;

Халони (за пожари класа А, В, С и Е):

- Халони HL (халогенирани јаглеводороди):

- | | |
|---|--|
| • Халон 10001: CH ₃ I; | • Халон 1211: CF ₂ ClBr; |
| • Халон 1001: CH ₃ Br; | • Халон 122: CCl ₂ F ₂ ; |
| • Халон 1011: CH ₂ BrCl; | • Халон 1301: CBrF ₃ ; |
| • Халон 104: CCl ₄ ; | • Халон 14: CF ₄ ; |
| • Халон 1103: CBr ₃ F | • Халон 242: CClF ₂ -CClF ₂ ; |
| • Халон 112: CHCl ₂ F; | • Халон 2402: CBrF ₂ -CBrF ₂ ; |
| • Халон 1201: CHBrF ₂ ; | • Халон 2600: C ₂ F ₆ ; |
| • Халон 1202: CBr ₂ F ₂ ; | |



- речиси се исфрлени од употреба заради ефектите кои ги имаат на озонската обвивка.
- замена: Inergen (52 % N₂, 40 % Ar, 8 % CO₂), FM200 (1,1,1,2,3,3,3-хептафлуоропропан), NAF (CF₃CHF₂), NOVEC (перфлуоро(2-метил-3-пентанон)), ...



Противпожарни апарати

Уреди за заштита од пожари кои има опасност да излезат од контрола.

Не се користат во случаи кога:

- пожарот е целосно излезен од контрола и не се намалува при гасењето;
- корисникот е доведен во опасност (блокиран излез, чад, опасност од експлозија);
- нема соодветен апарат за гасење согласно класата на пожар.



Поделба

1. Според начинот на генерирање на сретството за гасење:

- **апарати под притисок:** во истата комора се наоѓаат сретството за гасење и сретството за потиснување (најчесто користени);
- **со внатрешни патрони:** потисното средство се наоѓа во посебна комора (патрон) која се отвора со притискање на главната рачка од апаратот.

2. Според мобилноста:

- (рачни) преносни, со маса до 25 kg;
- (рачни) превозни (со тркала), со маса до 100 kg.

3. Според полнителот:

- за гасење со вода (ознака V);
- за гасење со пена (ознака P, соодветно P_v или P_h);
- за гасење со прашок (ознака S);
- за гасење со јаглерод диоксид (ознака CO_2);
- за гасење со специјални средства.



Противпожарни апарати, според стандард BSEN3



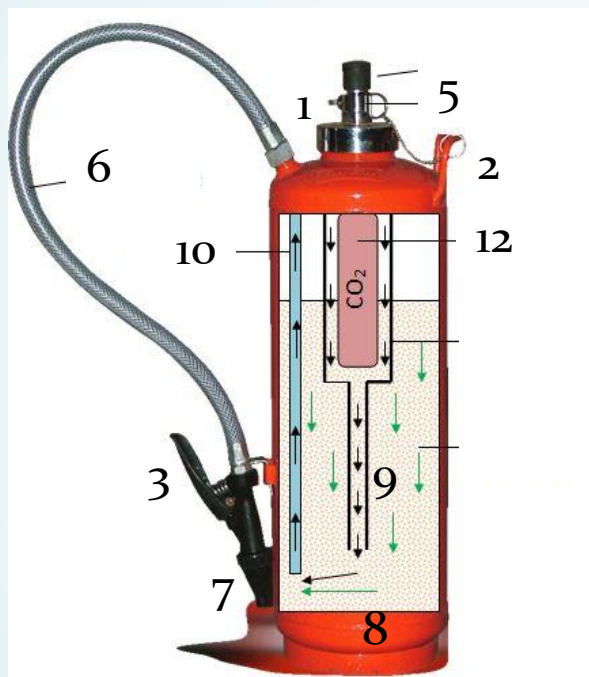
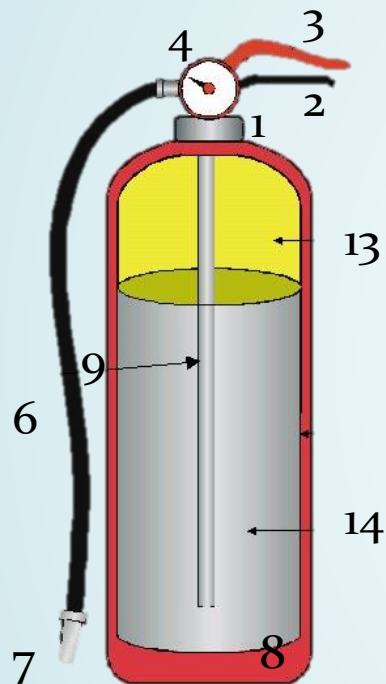
- min. 95 % од апаратот мора да биде со црвена боја;
- **ДОЗВОЛЕНИ** се обоени зони кои укажуваат на полнителот (не се задолжителни);
- ознаките на апаратот мора да бидат унифицирани согласно стандардите;
- треба да има пиктограми кои ќе укажуваат на типот на пожар кој го гасат;



	Боја на зоната	Полнител
1	Црна	CO ₂
2	Кремаста	Пена
3	Жолта	Хемикалии
4	Црвена	Вода
5	Сина	Прав



Принцип на работа на рачните противпожарни апарати



Составни делови:

1. глава на апаратот
2. рачка за носење;
3. рачка за активирање;
4. манометар;
5. осигурувач и пломба;
6. црево;
7. млазница;
8. тело на апаратот;
9. вертикална цевка;
10. сифонска цевка;
11. упатство;
12. внатрешн патрон со гас.
13. гас под притисок;
14. течност за гасење пожар;



Начин на користење на противпожарен (ПП) апарат





Начин на користење на противпожарен апарат



Извлечи го
осигурувачот

①



Насочи ја млазницата кон пожарот

②



Стисни ја и држи ја рачката

③



Движи ја млазницата низ целиот пожар

④



Правила при гасење пожар

- доколку е можно, потребно е да се исклучи струјата во просторијата со пожар или во целиот објект, ако тоа не е сторено;
- лицето кое го гаси пожарот, мора да биде на безбедно растојание од него;
- млазницата од ПП апаратот, треба да биде околу 2 m оддалечена од пожарот;
- продолжете да прскате со апаратот и по гасење на пламените јазици. На овој начин ќе бидете сигурни дека сите зажарени делови се изладени и не претставуваат опасност за повторна појава на пожар.

Никогаш не гаси пожар во случај кога:

- не знаеш што гори (со тоа не знаеш кој ПП апарат да го употребиш);
- пожарот е излезен од контрола;
- пожарот се шири премногу брзо;
- има премногу чад;

13. CAM13





Користење и одржување на ПП апаратите

- Редовна проверка, контрола контрола и одржување (најмалку еднаш годишно од овластен сервисер);
- Ако апаратот бил користен, треба да се предаде на полнење кај соодветни сервиси за одржување и полнење ПП апарати.

СЕРВИС - КАРТОН
ЗА ПРОТИВПОЖАРЕН АПАРАТ ПОД ПОСТОЈАН ПРИТИСОК

Сопственик: ПМФ - АСАНА ЗГРАДА ХЕНУЈ

Производител/год. на пров./ фабр. бр.: CO₂-10 / 1474 / 332 / 61

"ПАСТОР ЛУКС" ул. 15 Македонска бригада 66 Скопје
ДООЕЛ Лекс, вк. трговија
друштво за трговија, услуги
сервисирање на противпожарна опрема
тел: 02 5718 273
факс: 02 5712 259
моб.: 079 277 450

Датум на извршен сервис месец/ година
29. 01. 2010

Важност до:
29. 01. 2011

Маса на апаратот во кг.

Празен	Полнење	Вкупна маса
<u>29,5</u>	<u>10</u>	<u>39,5</u>

ЕМСС
5503817

Рег. бр. на
09-005

Контролното испитување во години

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011

Шифра на стручно лице
014

Потпис на стр. лице:
[Signature]



Хидрантска мрежа

Водоводна инсталација од цевки и дополнителна опрема (црева, вентили, млазници) која спроведува вода од сигурен извор до предвиденото место (штитениот простор).

- Се снабдува со вода од посебен, независен извор;
- инсталацијата се контролира и одржува најмалку еднаш годишно (слично како за ПП апаратите) од овластен сервисер;
- контрола во зимскиот период при ниски температури (опасност од замрзнување);
- просторот околу хидрантите, секогаш мора да биде чист и слободен;

Видови хидрантска мрежа:

- надворешна (подземни и надземни хидранти),
- внатрешна.

Надворешна:





Внатрешна:

- Задолжително за сите јавни институции и институции со зголемен ризик од појава на пожар;
- хидрантот содржи црево со должина од 15 m поврзано со вентил за довод на вода под постојан притисок кој би овозможил домет на млазот од 5 m;
- хидрантната мрежа се снабдува со вода од независен извор кој не е поврзан со останатата водоводна мрежа на објектот;
- мора да биде лесно достапна опремата од хидрантската мрежа (оние со стаклена врата, може да имаат клуч, оние со метална врата, не смее да бидат заклучени).





Користење:

- се отвора хидрантот (ако е заклучен се крши стаклото од вратата);
- се зема млазницата која е прикачена за цревото, а цревото за вентилот; (доколку цревото и млазницата не се прикачени, најнапред се прикачуваат);
- се влече цревото кон пожарот;
- се отвора вентилот и млазот вода се насочува кон пожарот сè додека не се изгасне целосно.
- по гасењето на пожарот, цревото се откачува од вентилот, се процедува заостанатата вода, се собира цревото и се враќа во хидрантот;
- се повикува служба за одржување на противпожарниот систем која врши проверка на хидрантот и го менува стаклото (доколку е скршено за да се пристапи до цревото).



Хидрат на „Институтот за хемија“



„ПАСТОР ПУКС“
Д.О.О.Е.Л. увоз-извоз
Скопје тел. 571 238
Хидрант број 4

Н

Статички притисок 3.6 Бар
Динамички притисок 3.4 Бар
Проток на вода 127 Л/мин.
Датум на мерење 02.11.2006



Автоматски системи за гасење пожар



Прскалки:

- со вода;
- со пена;
- со гас.



Nitrogen (IG-100)
Automatic Activation

Алтернативни начини за гасење пожар

Противпожарни топки

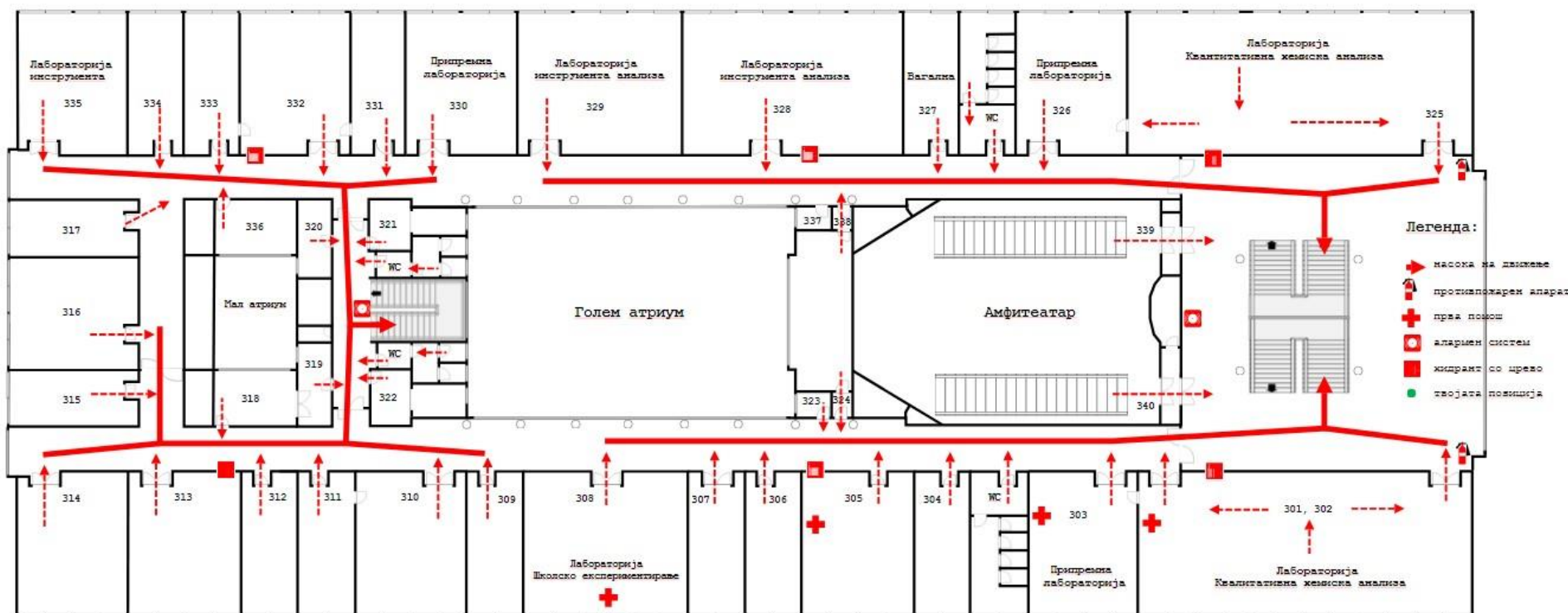
Нискофреквентни звучни бранови



План за евакуација



Евакуацијата е последниот чекор кој треба да се преземе во случај на пожар.



Институт за хемија, III спрат

Според „Законот за безбедност и здравје при работа“, институцијата мора да има:

- план за евакуација;
- излез во случај на пожар (опасност);
- противпожарен систем;
- алармен систем;
- хидрантска мрежа.