



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE
UPRAVA ZA ZATVORSKI SUSTAV I
PROBACIJU
Centar za izobrazbu

PRIRUČNIK ZA POLAZNIKE TEMELJNOG TEČAJA



OSPOSOBLJAVANJE SLUŽBENIKA ZA ZAŠTITU OD POŽARA

siječanj 2021. godine

Izradio:

Igor Kovačević, Kaznionica u Lipovici- Popovači

Revidirao:

Mario Conjar, Kaznionica u Lepoglavi

UVOD

Sustav zaštite od požara u Republici Hrvatskoj reguliran je **Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/2010)**, a osposobljavanje pučanstva za zaštitu od požara **Pravilnikom o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom (NN 61/1994)**.

Pošto je čovjek osnovni i najvažniji čimbenik u svim navedenim mjerama i radnjama u zaštiti od požara, potrebno mu je osigurati osnovna znanja koja bi koristio u određenoj situaciji požarne opasnosti koja ga može zadesiti kod kuće, u stanu, na radnom i drugom mjestu.

U cilju zaštite života ljudi i imovine od požara poduzimaju se organizacijske, tehničke i druge mjere i radnje za:

- otklanjanje opasnosti od nastanka požara,
- rano otkrivanje, obavješćivanje te sprječavanje širenja i učinkovito gašenje požara,
- sigurno spašavanje ljudi i životinja ugroženih požarom,
- sprječavanje i smanjenje štetnih posljedica požara,
- utvrđivanje uzroka nastanka požara te otklanjanje njegovih posljedica.

Zaštitu od požara provode, osim fizičkih i pravnih osoba propisanih Zakonom o zaštiti od požara, i pravne osobe i udruge koje obavljaju vatrogasnu djelatnost i djelatnost zaštite i spašavanja te jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave, sukladno propisima kojima se uređuje područje zaštite i spašavanja. Dužnost je svake fizičke i pravne osobe, tijela državne vlasti te jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave da djeluje na način kojim se ne može izazvati požar. Svaka fizička i pravna osoba odgovorna je za neprovođenje mjera zaštite od požara, izazivanje požara, kao i za posljedice koje iz toga nastanu sukladno odredbama Zakona o zaštiti od požara i odlukama jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave.

Svatko tko primijeti neposrednu opasnost od nastanka požara ili požar odmah će sukladno svojim psihofizičkim sposobnostima pristupiti otklanjanju opasnosti, odnosno gašenju požara, vodeći pri tome računa da ne dovede u opasnost sebe ili drugu osobu.

Za fizičke i pravne osobe koje izazovu požar Zakonom su predviđene novčane kazne ili kazna zatvora, dok je za izazivanje požara iz nehaja predviđena samo novčana kazna.

SADRŽAJ PROGRAMA OSPOSOBLJAVANJA :

- TEORIJSKI DIO :**
1. Osnovni pojmovi o gorenju i gašenju
 - 1.1. Osnovni pojmovi o gorenju
 - 1.2. Uvjeti potrebni za nastanak gorenja
 - 1.2.1. Goriva tvar
 - 1.2.2. Kisik
 - 1.2.3. Temperatura paljenja
 - 1.3. Požar i eksplozija
 - 1.4. Produkti gorenja
 - 1.5. Osnove gašenja
 - 1.5.1. Gašenje požara u specifičnim uvjetima
 - 1.5.2. Uočavanje i dojava požara
 - 1.6. Mjere zaštite pri gašenju požara
 2. Sredstva za gašenje prema klasi (vrsti) požara
 - 2.1. Voda
 - 2.2. Pjena
 - 2.3. Prah
 - 2.4. Ugljični dioksid - CO₂
 - 2.5. Tekući plin FM-200
 - 2.6. Priručna sredstva
 3. Požarne opasnosti i mjere zaštite od požara
 - 3.1. Uzroci nastanka požara
 - 3.2. Uvjeti za širenje požara
 - 3.3 Mjere zaštite od požara
 - 3.4. Evakuacija
 4. Oprema i sprave za gašenje požara
 - 4.1 Aparati za početno gašenje požara
 - 4.2 Hidranti i oprema za gašenje vodom
- PRAKTIČNI DIO :**
1. Gašenje vodom iz hidrantske mreže
 2. Gašenje ručnim aparatima za gašenje požara

1. OSNOVNI POJMOVI O GORENJU I GAŠENJU

1.1. Osnovni pojmovi o gorenju

Gorenje ili vatra je kemijski proces, kod kojeg se mijenjaju bitna svojstva gorive tvari.

Definicija : Gorenje ili vatra takav je kemijski proces, kod kojeg se neka goriva tvar spaja s kisikom uz istovremenu pojavu svjetlosti i topline.

Do gorenja (vatre) dolazi kada je prisutna goriva tvar, kisik i toplina.

Prema tome ako hoćemo gorivu tvar zapaliti, tj. dovesti je do gorenja, potrebno je dovoditi toplinu, odnosno moramo je zagrijati na temperaturu paljenja.

Ako u toku gorenja oduzmemo samo jednu od tri navedene komponente *gorenje će prestati*.

1.2. Uvjeti potrebni za nastanak gorenja

Gorenje je kemijski proces i da bi do njega došlo, potrebne su sljedeće tri komponente:

- goriva tvar,
- kisik,
- temperatura paljenja.

Goriva tvar neće sama od sebe početi gorjeti, već je za to potreban daljnji uvjet, te možemo reći da je treba upaliti. Upaliti znači dovesti stanovitu količinu topline nekoj tvari da se ona ugrije do određene temperature na kojoj će dalje nastaviti gorjeti.

Proces gorenja može se razvijati u dužem ili kraćem vremenskom razdoblju. Brzina gorenja ovisi o brzini spajanja tvari s kisikom, tj. o brzini oksidacije i o temperaturi. S obzirom na ove činjenice razlikujemo *tihu oksidaciju, obično gorenje i eksploziju*.

1.2.1. Goriva tvar

Sve što zauzima neki prostor, ima određenu težinu i što primjećujemo našim osjetilima, zovemo *tvarima ili materijalima*. Neke tvari imaju svojstvo da se pri određenim uvjetima spajaju s kisikom te se nazivaju **gorive tvari**. Međutim neke tvari nemaju svojstvo da se spajaju s kisikom ili drugim oksidansima i njih nazivamo **negorive tvari**.

Prema tome tvari možemo podijeliti u dvije grupe i to:

1) Negorive tvari

Negorive tvari su one tvari koje se ne mogu zapaliti u običnim uvjetima, niti na višim temperaturama. Negorivim tvarima smatramo samo one tvari koje se ne spajaju s kisikom, niti se ne raspadaju na gorive tvari (vatrostalni materijali, gašeno vapno, beton, teflon i dr.).

Voda je negoriva, ali pod određenim uvjetima može se raspasti na kisik i gorivi plin vodik.

2) Gorive tvari

Gorive tvari mogu se podijeliti u dvije grupe i to teško gorive tvari i gorive tvari.

Teško gorive tvari: životinjska vlakna, pvc, poliamidi i dr.

Goriva tvar je svaka tvar koja ima sposobnost brzog vezanja s kisikom. Prema agregatnom stanju podijeljene su na zapaljive plinove, zapaljive tekućine i gorive krutine.

Kruto gorive tvari su : drvo, ugljen, papir i dr.

Tekuće gorive tvari su : naftni derivati, benzin, petrolej, ulja, boje, lakovi, alkohol i dr.

Plinovite gorive tvari su: metan, propan, butan, vodik, acetilen, zemni plin.

Za ocjenu vatrootpornosti jedne gorive tvari treba uzeti u obzir i druge okolnosti kao što su usitnjenost, vlažnost, čistoća, sadržaj kisika u tvari i dr.

1.2.2. Zrak i kisik

Zrak je smjesa plinova od kojih su neki međusobno u stalnom, a neki u promjenjivom omjeru. U stalne sastojke zraka ubrajaju se kisik 20,95%, dušik 78,08%, argon 0,93%, i u neznatnim količinama neki drugi plinovi (kiseonik, kripton, neon, helij i dr.). U promjenjivim količinama dolaze ugljični dioksid, ozon, radon i vodena para. Za praktična i teoretska razmatranja o gorenju dovoljna je točnost ako zrak smatramo smjesom samo dva plina u odnosu 21% kisika i 79% dušika.

Kisik je jedan od potrebnih uvjeta da bi moglo nastati gorenje. U slobodnom stanju nalazi se u zraku, a puno je vezan i u spojevima. Osobito opasni spojevi kisika su oni koji se upotrebljavaju za zavarivanje i rezanje metala jer sa acetilenom i vodikom daje plamen vrlo visoke temperature. Zatim se upotrebljava u aparatima za disanje, kao sredstvo za oksidaciju i dr.

Premda je nezapaljiv, kisik može biti uzrokom požara jer se lako spaja s drugim elementima uz razvijanje velike topline . Komprimirani kisik u dodiru s nekim tvarima, koje lako oksidiraju (mineralna ulja i masti) izaziva burno gorenje pa čak i eksploziju. Gorenje će najčešće prestati ako koncentracija kisika u nekom zatvorenom prostoru padne ispod 15 vol% (kisik se troši prilikom gorenja).

1.2.3. Temperatura paljenja

Temperatura paljenja je ona najniža temperatura kod koje se tvari pale bez prisustva otvorenog izvora paljenja.

Da bi se goriva tvar zapalila nije potrebno čitavu količinu tvari zagrijati do temperature paljenja, nego je dovoljno do te temperature zagrijati samo jedan dio tvari.

Zbog toga je moguće da se postigne zapaljenje tvari s vrlo malom količinom topline kao npr. iskrom, užarenim tijelima, trenjem, isijavanjem i sl.

Međutim u praksi se najčešće i najlakše tvari zapale otvorenim plamenom. Toplina kojom se postiže temperatura paljenja predstavlja jedan od potrebnih uvjeta za početak gorenja. Svaka materija ima svoju temperaturu paljenja i minimalnu energiju paljenja. S vatrogasnog gledišta to je jedan od najvažnijih podataka o zapaljivosti neke tvari. Svaka tvar ima svoju temperaturu paljenja, a koja često varira s obzirom na neke faktore, kao što su vlažnost, usitnjenost i čistoća tvari.

1.3. Požar i eksplozija

1.3.1. Požar

Kada vatra poprimi takav razmjer da se njome ne može više vladati niti upravljati, u takvom slučaju govorimo o nastalom požaru. U taktičkom pogledu nastali požari se klasificiraju na više načina i to po fazama razvitka gorenja odnosno obujmu, mjestu gdje s razvijaju i vrsti gorivog materijala. Najuobičajnija podjela požara je prema mjestu gdje se razvija i po fazama njihova razvoja.

Po mjestu gdje se požar razvija, dijele se na požare u zatvorenom prostoru (u objektu) i na požare na otvorenom prostoru (izvan objekata).

Po fazama, odnosno po intenzitetu izgaranja materije dijele se na početne, razbuktales požare i živo zgarishte, dok razbuktales požari mogu prerasti i u katastrofalne.

Početni požar smatra se onaj požar čije gorenje materije karakterizira mali intenzitet izgaranja i sporo širenje vatre. *Razbuktales požar* karakterističan je po maksimalnom intenzitetu izgaranja, te po dostignutoj maksimalnoj temperaturi i po brzini širenja. Ovu fazu izgaranja prate i druge posljedice kao što su rušenje konstrukcija, jako zračenje topline, stvaranje mnogo dima, te zagušljivih i otrovnih plinova.

Razbuktales požar može biti mali, veliki i katastrofalni.

Živo zgarishte podrazumijeva zadnju fazu požara. Intenzitet izgaranja materije je minimalan, ona je gotovo potpuno izgorjela, a srušene konstrukcije i drugi neizgorjeli materijal je djelomično zatrpan. U toj fazi ostaju skrivena žarišta vatre koja se mogu ponovo razbuktati, te je potrebno nakon gašenja organizirati dodatno vatrogasno dežurstvo na požarištu.

1.3.2. Eksplozija

Vatra koja se širi velikom brzinom i kod koje uz toplinu i svjetlost (plamen) osjetimo i prasak, zovemo *eksplozijom*. Materije koje mogu proizvesti eksploziju su eksplozivi, pare zapaljivih tekućina, zapaljivi plinovi i prašine (metalna i organska prašina).

Zapaljivi plinovi i pare tekućina u smjesi sa zrakom mogu gorjeti i eksplodirati samo u određenom području koncentracija, odnosno području eksplozivnosti koje se nalazi između *donje i gornje granice eksplozivnosti*. To znači da eksplozivna smjesa plinova ili para ne smije biti ni presiromašna, a ni prezasićena.

Pojava se eksplozije sprečava ako se isključe svi mogući izvori paljenja kao što su otvorena vatra, iskrenje, elektricitet, trenje, udar i sl.

1.4. Produkti gorenja

Gorenje tvari može biti *potpuno ili nepotpuno*, što ovisi o količini zraka (kisika). *Potpuno gorenje* nastaje kada goriva tvar ima dovoljnu količinu zraka (kisika) da bi mogla potpuno izgorjeti.

Potpuno gorenje znači da je goriva tvar oksidirala i da su nastali oksidi elemenata iz kojih je goriva tvar bila sastavljena. Tvari kao što su drvo, papir, vosak, benzin i dr. pripadaju grupi organskih pojeva (koji sadrže ugljik i vodik), te kod potpunog gorenja nastaju njihovi oksidi *ugljični dioksid* (CO_2) i *vodena para* (H_2O).

Potpunim gorenjem nastaje vrlo malo dima, a plamen nema čađe ni gotovo nikakve boje. U praksi potpuno gorenje nastaje kod požara na otvorenom prostoru gdje vatra dobiva najveću moguću količinu zraka.

Produkt potpunog gorenja je **ugljični dioksid (CO_2)**. To je plin bez boje, slabog kiselkastog okusa i mirisa, teži je od zraka oko 1,5 puta i ne gori, te se koristi i kao sredstvo za gašenje požara.

Nepotpuno gorenje znači da goriva tvar nije potpuno oksidirala jer joj nije bila na raspolaganju dovoljna količina kisika iz zraka.

Nepotpunim gorenjem organska tvar izgori tek djelomično, te se kod toga uslijed povišene temperature tvar raspada i nastaje mnogo čađe, a umjesto ugljičnog dioksida nastaje veća količina **ugljičnog monoksida (CO)**.

Ugljični monoksid je otrovan plin, bez boje, okusa i mirisa, što ga čini još opasnijim.

Nešto je lakši od zraka, a udahnut sa zrakom u količini od svega 0,2% volumena, nakon kratkog vremena uzrokuje smrt, a deset puta manja koncentracija izaziva nesvjesticu.

1.5. Osnove gašenja

Da bi se požar savladao, poduzima se cijeli niz radnji koje nazivamo zajedničkim izrazom *gašenje požara*.

Kod gašenja požara nastojimo prekinuti gorenje kao kemijski proces spajanja tvari sa kisikom. Prema tome prekinuti kemijski proces gorenja znači i ugasiti požar.

Gašenje požara postiže se na različite načine. Gorenje možemo prekinutu uklanjanjem **jednog** od potrebnih uvjeta za gorenje, ili u sam proces gorenja uvesti nove tvari koje svojom prisutnošću djeluju na gašenje požara. Takve tvari nazivamo sredstva za gašenje.

Gorenje prestaje kada uklonimo bilo koji od tri bitnih uvjeta potrebnih za gorenje, a to se postiže:

- 1. odvajanjem gorive tvari od vatre** - u tu svrhu poduzima se cijeli niz preventivnih mjera da se onemogući širenje vatre (požara), kao što su gradnja vatrootpornih zidova, izrada šumskih prosjeka, preoravanje zemljišta, prekid dovoda gorive tvari (npr. plina ili mazuta), a kada goriva tvar u potpunosti izgori požar će se sam ugasi.
- 2. oduzimanje zraka (kisika) potrebnog za gorenje** - ugušivanjem i antikatalitičkim djelovanjem pomoću sredstava za gašenje prekida se dodir gorive tvari i kisika iz zraka.
- 3. snižavanjem temperature gorive tvari ispod temperature paljenja** - ohlađivanjem, najčešće pomoću vode.

Osnovno pravilo gašenja glasi :

POŽAR SA ŽAROM GASI SE OHLAĐIVANJAM, A PLAMEN UGUŠIVANJAM.

1.5.1. Gašenje požara u specifičnim uvjetima

1.) Gašenje požara na električnim instalacijama

Požari na električnim uređajima i instalacijama koje se nalaze pod naponom, smiju se gasiti samo onim sredstvima koja ne provode električnu struju. U tu svrhu koriste se ugljični dioksid, suhe kemikalije (prah) i haloni (zamjena je FM – 200 fluorirani ugljikovodik). Međutim, ako je moguće električne uređaje treba isključiti ako se zateknemo u požaru.

2.) Gašenje požara na zapaljivim tekućinama

Požari na zapaljivim tekućinama kao što su benzin, benzol, benzen ulja, masti, smole, razrjeđivači, eteri, alkoholi i dr. gase naročito uspješno suhe kemikalije (prah), pjena, haloni, dok je uspjeh gašenja sa ugljičnim dioksidom slabiji. Kod manjih površinskih požara mogu se s uspjehom koristiti i priručna sredstva za gašenje kao što su zemlja, pijesak i sl.

3.) Gašenje požara na ložištima uređaja i drugim predmetima u trgovinama, radionicama i stambenim objektima

Takve požare često uzrokuju pare zapaljivih tekućina, zapaljivi plinovi, uređaji i plinske instalacije pod naponom, ložišta na krutine, te tekuća ili plinovita goriva. Za takve požare se koriste ručni vatrogasni aparati za gašenje punjeni prahom, ugljičnim dioksidom, FM-200, pjenom i vodom. U slučaju nastanka požara istjecanjem tekućine iz većih ložišta (kotlovnice) dobro je koristiti i priručna sredstva kao što su pijesak i zemlja.

4.) Gašenje požara na motornim vozilima

Na svim motornim vozilima, bilo osobnim, teretnim ili namijenjenim prijevozu putnika i raznog materijala, kao i prijevozu zapaljivih tekućina i plinova u slučaju nastanka požara prvenstveno se koriste vatrogasni aparati za početno gašenje požara punjeni prahom (oznake „S“ ili „P“).

U iznimnim slučajevima koristimo i priručna sredstva za prekrivanje i ugušivanje požara, kao što su razni prekrivači i sl.

5.) Gašenje požara na zapaljenoj osobi

Prilikom gašenja požara na zapaljenoj osobi važno je pravilno primijeniti sredstvo za gašenje požara. Osoba koja gasi požar mora voditi računa o osobnoj zaštiti, a zatim što je brže moguće položiti na tlo i prekriti zapaljenu osobu. U tu svrhu najprikladniji su razni prekrivači (deke, kaputi, i sl.). Od posebne je važnosti spriječiti da zapaljena osoba bježi, jer bježanjem se pojačava gorenje. Ako vatra zahvati područje glave tada ju je neophodno što prije ugaziti i glavu otkriti.

1.5.2. Uočavanje i dojava požara

Sustav dojava požara može biti *automatski*, gdje se kontinuiranim praćenjem jednog ili kombinacije više indikatora požara (toplina, dim, svjetlost, plamen) osigurava nadzor nad prostorom i signalizacija na mjestu gdje je organizirano stalno dežurstvo.

Postoji i *ručna* oprema za dojavu požara (tipkala) koja se obično postavljaju unutar i izvan objekata. Dojava se proslijeđuje vatrogascima ili drugim službama koje su u stanju organizirati i provesti akciju gašenja.

U slučaju uočavanja požara, potrebno je sačuvati prisebnost i poduzeti radnje kojima je cilj umanjivanje posljedica već nastalog požara, spašavanje osoba i imovine te lokaliziranje i gašenje požara.

Kod uočavanja požara potrebno je :

- 1. isključiti dovod plina i električne instalacije,***
- 2. zatvoriti prozore i vrata,***
- 3. dojaviti požar,***
- 4. poduzeti radnje za spašavanje osoba i imovine,***
- 5. započeti gašenje požara.***

Ovisno o organizaciji požar se događuje dežurnoj službi koja može organizirati akciju spašavanja i evakuacije osoba i imovine, te koja može stručno i brzo, uz pomoć odgovarajuće opreme i tehnike započeti intervenciju gašenja požara.

U većim gradovima postoje profesionalne vatrogasne postrojbe, dok u manjim sredinama postoje dobrovoljna vatrogasna društva. Dojava požara može se izvršiti putem telefona na broj **112** (hitna služba) ili **193** (vatrogasci).

Prilikom dojave požara vatrogascima je potrebno dati što više korisnih informacija, kako bi osoba koja prima dojavu bila u stanju procijeniti potrebne snage u ljudstvu, te da bi ih s odgovarajućom opremom i tehnikom mogla uputiti na mjesto požara.

Potrebne obavijesti pri dojavi požara :

- 1. Ime i prezime, adresa i telefon osobe koja dojavljuje požar,***
- 2. lokacija požara (adresa ili opis mjesta),***
- 3. procjena veličine požara i materijala koji gori,***
- 4. poznate opasnosti i ugroženost osoba,***
- 5. visina objekta.***

Pri dojavu treba posebno upozoriti vatrogasce na postojanje opasnosti od eksplozija (boce s komprimiranim plinovima, plinske i druge instalacije), kao i na moguću ugroženost osoba i potrebu njihovog spašavanja (osobe na višim katovima, urušenim dijelovima objekata i sl.).

1.6. Mjere zaštite pri gašenju požara

Gašenje požara može biti opasno za zdravlje i za život osoba koje sudjeluju u gašenju. Moraju se poduzeti određene mjere zaštite i opreza na mjestu nastalog požara. To je naročito važno u zatvorenoj prostoriji, zadimljenoj prostoriji, te pri nailasku na električne i plinske instalacije. Pozornost posebno treba obratiti na pravilno korištenje sredstva za gašenje nastalog požara, jer pogrešno odabranim sredstvom posljedice mogu biti teške, pa čak i smrtne.

Požari u zatvorenim prostorijama razvijaju visoku temperaturu i veliku količinu dima. Smanjenjem koncentracije kisika stvara se ugljični monoksid (CO) i drugi otrovni nitrozni i zagušljivi plinovi. Osobe koje gase požar u takvim prostorijama moraju koristiti zaštitne sprave za disanje. Zbog stvaranja plinova i dima, specifično lakših od zraka koji se zadržavaju u gornjim dijelovima prostorije treba se kretati u pognutom stavu.

Otvaranje vrata kada se ulazi u prostoriju mora biti pažljivo, jer se omogućavanjem brzog ulaska kisika u neki prostor naglo pojačava gorenje i dovodi u opasnost osobe koje gase požar.

Stoga pristupanjem gašenju požara potrebno je pažljivo uočiti moguće opasnosti i u svezi s tim poduzeti odgovarajuće mjere kao što su:

- ***isključiti električne instalacije prije gašenja vodom ili pjenom,***
- ***pokušati pronaći najlakše mjesto i prekinuti dotok gorive tvari do mjesta požara,***
- ***zaštititi tijelo pri gašenju, posebno otkrivene dijelove tijela (glavu, ruke i noge),***
- ***pri upotrebi vatrogasnih aparata pridržavati se uputa proizvođača za rukovanje,***
- ***u zatvorenoj prostoriji pažnju obratiti na stvaranje otrovnih plinova pri gašenju bez zaštitnih sredstava za disanje, te u slučaju poteškoća s disanjem brzo napustiti prostoriju,***
- ***obavezno pružiti potrebnu prvu pomoć ozlijeđenima i zatražiti liječničku pomoć.***

2. SREDSTVA ZA GAŠENJE PREMA KLASI (VRSTI) POŽARA

Sredstva za gašenje požara predstavljaju one tvari koje imaju svojstvo prekidanja kemijskog procesa gorenja.

Sredstva za gašenje požara dijelimo prema njihovom *agregatnom stanju* i prema *načinu gašenja*.

Prema *agregatnom stanju* dijelimo ih na:

1. kruta sredstva za gašenje - pijesak, zemlja, pepeo, prah,
2. tekuća sredstva za gašenje - voda, pjena, ugljični dioksid (CO₂), FM-200.

Prema *načinu gašenja* dijelimo ih na:

1. sredstva koja ugušuju - pjena, ugljični dioksid (CO₂) i prah,
2. sredstva koja ohlađuju - voda, pjena,
3. sredstva koja gase antikatalitički - neke vrste praha.

KLASE (VRSTE) POŽARA I UPORABA SREDSTVA ZA GAŠENJE

KLASE (VRSTE) POŽARA	TVARI KOJE GORE	NAČIN GAŠENJA
A	POŽARI KRUTIH TVARI gore plamenom ili žarom (isključujući metale) kao drvo, tekstil, ugljen, biljne tvari, plastika, slama, papir i sl.	Za gašenje požara klase A voda je najefikasnije sredstvo, a uspješno se koristi prah i pjena, dok se ugljični dioksid i FM- 200 iznimno koriste za manje površinske požare.
B	POŽARI ZAPALJIVIH TEKUĆINA npr. benzin, benzol, razna ulja, masti, lakovi, asfalt, smole, vosak, eteri, alkohol i sl.	Za gašenje požara klase B najbolja su sredstva za gašenje pjena, prah i haloni. Ugljični dioksid za manje požare u zatvorenim prostorima te raspršena voda za teške ugljikovodike.

C	POŽARI ZAPALJIVIH PLINOVA metan, propan, butan, vodik, acetilen gradski plin i dr.	Za gašenje požara klase C najbolja su sredstva za gašenje prah i haloni, a ugljični dioksid isto kao i kod klase B. Voda služi za hlađenje, dok se pjena ne koristi kod ove klase požara.
D	POŽARI LAKIH METALA gore jakim žarom, kao aluminij, magnezij i njihove legure, titan, i drugi, osim natrija i kalija.	Za gašenje požara klase D može se koristiti samo specijalni prah. Dobra zamjena za njega može biti suhi pijesak. Ostala sredstva se ne koriste.
F	POŽARNE BILJNIH I ŽIVOTINJSKIH MASTI I ULJA	Za požare klase F najbolja su sredstva za gašenje specijalna pjena, a slabiji učinak imaju prah i ugljični dioksid, te se koriste i vatrogasne deke za prekrivanje od negorivog materijala.

2.1. Voda

Voda je jedno od osnovnih sredstava za gašenje požara. Za vodu znamo da je kemijski spoj između vodika i kisika (H₂O), stoga je potrebno napomenuti da se voda i kod gašenja može rastaviti na svoje elemente. To dovodi do neželjenih posljedica jer je vodik zapaljivi plin, a kisik podržava i pojačava gorenje. Zbog toga se manje količine vode ne smiju bacati na užareni koks, željezo, aluminij ili magnezij jer zbog velike užarenosti i visoke temperature dolazi do rastavljanja vode i stvaranja zapaljivih eksplozivnih smjesa. Vodom se ne smiju gasiti ni požari na dimnjacima i drugim dimovodnim objektima. Voda se primjenjuje za gašenje požara, hlađenje posuda, apsorpciju plinova, razrjeđivanje kiseline, alkohola i sl. Najjeftinija je kao sredstvo gašenja požara, a ima je gotovo svugdje te se lako primjenjuje.

Napomena : voda provodi električnu struju i zato se ne smije koristiti za gašenje požara na električnim uređajima i instalacijama pod naponom.

2.2. Pjena

Pjena je nestabilna masa koju čini mnoštvo mjehurića ispunjenih zrakom ili plinom, te je njeno djelovanje istodobno ugušujuće i ohlađujuće. Zavisno o vrsti pjene mjehurići mogu biti ispunjeni zrakom ili plinom – ugljičnim dioksidom (CO₂).

Kao sredstvo za gašenje ima osobito značenje kod požara lako upaljivih tekućina (benzina, nafte, ulja i dr.). Danas se pouzdano pjenom mogu gasiti i najveći požari u rafinerijama, skladištima upaljivih tekućina, laboratorijima i sl.

Prema načinu stvaranja pjene razlikujemo :

1.) kemijsku pjenu – koju dobivamo pomoću plina ugljičnog dioksida, pjenila i vode. Dobije se na taj način da se međusobno pomiješaju otopina natrijevog bikarbonata , aluminijska sulfata i sredstava za opjenjenje u određenim omjerima. Kemijskom reakcijom između otopine natrijevog bikarbonata i aluminijska sulfata nastaje plin ugljični dioksid koji ispunjava mjehuriće i čini pjenu s velikim volumenom i malom specifičnom težinom. Takva kemijska reakcija nosi oznaku PH. Kemijska pjena najbolji učinak ima za gašenja požara lako zapaljivih tekućina.

2.) zračnu pjenu – dobivamo ju pomoću zraka pjenila i vode. Zračna pjena nastaje na taj način da se u otopinu vode i pjenila uvodi zrak, tako da su mjehurići pjene ispunjeni zrakom. Općenito za dobivanje zračne pjene koristimo razna sredstva. Njih nazivamo ekstraktima ili pjenilima. Prema broju opjenjenja koji pokazuje koliko je volumen nastale pjene veći od volumena otopine od koje je proizvedena postoje *teška, srednje teška i laka pjena*. Što je više zraka u sastavu pjene, to je pjena lakša.

2.3. Prah

Prah je danas jedno od najpoznatijih i najrasprostranjenijih sredstava za suho gašenje zahvaljujući postupcima pomoću kojih su bitno usavršena dobra svojstva samog praha. Prah je po osnovnom kemijskom sastavu natrijev bikarbonat. Obogaćen je raznim dodacima kao što su silikati, fosfati ili karbonati što ga čini sipkim, da se uslijed dužeg stajanja u aparatima ne bi zgrudao ili upijao vlagu.

Prah je sredstvo koje gasi požara na principu antikatalitičkog i ugušujućeg djelovanja. Prah je jedno od najboljih sredstava za gašenje požara. Najbolji mu je efekt kod zapaljivih tekućina, plinova, električnih uređaja, odnosno instalacija pod naponom kao i predmeta od posebnog značaja osjetljivih na vlagu (novac, vrijednosni dokumenti, slike, skulpture i dr.). Kao pogonsko sredstvo u aparatima se upotrebljava ugljični dioksid, a kod većih aparata u specijalnim vozilima i aparatima pod stalnim tlakom i komprimirani dušik.

2.4. Ugljični dioksid – CO₂

Ugljični dioksid (CO₂) je plin bez boje i mirisa, blago kiselkastog okusa, 1,5 puta teži je od zraka, a još se javlja i u obliku teško hlapljive bezbojne tekućine ili krute tvari poput snijega (suhi led). Ugljični dioksid ne gori s obzirom da je potpuno zasićen kisikom, pa se stoga više ne spaja s daljnjom količinom kisika i služi kao sredstvo za gašenje. Goriva se tvar s ugljičnom dioksidom upravo i gasi zbog pomanjkanja potrebne količine kisika. Ugljični dioksid nastaje punim sagorijevanjem gorivih tvari koje sadrže kemijski vezani ugljik. Gasi požare na principu tzv. ugušivanja, što se postiže istiskivanjem zraka iz zone gorenja, a ima i manji ohlađujući učinak prilikom gašenja. Naročito je dobar za gašenje u zatvorenom prostoru, požara na električnim uređajima i instalacijama pod različitim naponima električne energije, te požara zapaljivih tekućina i plinova. U aparatima se nalazi ukapljen u tekućem stanju, a prilikom korištenja kad izlazi iz aparata prelazi u plinovito agregatno stanje pri temperaturi od -79°C, te ima osim ugušujućeg i ohlađujući učinak gašenja.

2.5. Tekući plin FM-200

FM – 200 je tekući plin, kemijske formule CF₃CHCF koji se pod tlakom od 24,8 bara kod 20 °C drži u spremnicima, a služi kao djelotvorno sredstvo za gašenje i ima antikatalitičko djelovanje. U principu su to halogenizirani ugljikovodici kao što su klor, fluor, brom, jod i dr. Pod komercijalnim nazivom FM-200, u standardu NFPA 2001 se naziva HFC-227ea.

Plin FM-200 je siguran za ljude koji bi se zatekli u prostoru u trenutku gašenja, bezbojan je i bez mirisa, bez opasnosti od povećanja tlaka u prostoru, nije električki vodljiv što izvrsno odgovara za zaštitu električnih uređaja i opreme, te gasi požar unutar deset sekundi od trenutka aktiviranja.

Utjecaj na okoliš i ozonski omotač plina FM – 200 povoljniji je u odnosu na halon 1301 koji se koristio prije ovog plina. Vrijeme raspada u atmosferi za FM-200 iznosi 31-42 godine, dok je za halon to čak 77 godina. Prema *Montrealskom protokolu* o tvarima koje oštećuju ozonski omotač iz 1987. godine, te kasnijim dopunama i izmjenama protokola, čiji je potpisnik i R. Hrvatska, ograničeno je i djelomično zabranjeno korištenje halogeniziranih ugljikovodika, tako da se ovi aparati danas više ne proizvode, niti se stavljaju u upotrebu.

2.6. Priručna sredstva za gašenje požara

Pijesak, zemlja i slični materijali koje ne gore spadaju u kruta pomoćna sredstva za gašenje požara. Uslijed pomanjkanja odgovarajućih sredstava za gašenje požara često se moraju upotrebljavati i pomoćna sredstva. Efikasno se upotrebljavaju za gašenje površinskih požara, odnosno za gašenje manjih požara. Tekstilni prekrivači najčešće se upotrebljavaju za gašenje manjih početnih požara, npr. zapaljivih tekućina u posudama, za gašenje plinova (boca) i kod požara na osobama.

3. POŽARNE OPASNOSTI I MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Zbog postojanja raznih požarnih opasnosti potrebno je stalno i sistematski poduzimati mjere da se mnogobrojni izvori opasnosti potpuno uklone ili smanje. Da bi se mogle poduzimati najučinkovitije mjere zaštite od požara, moramo znati kako može doći do požara, odnosno moramo analizom utvrditi moguće izvore zapaljenja.

3.1. Uzroci nastanka požara

Uzroci zbog kojih nastaju požari u praksi su vrlo različiti. Najčešći uzrok požara je čovjek, i to prvenstveno zbog:

- **neispravnog postupanja s vatrootpornim materijalima,**
- **nepoštivanja znakova zabrane o upotrebi otvorene vatre,**
- **pušenja,**
- **zamora ili neznanja pri rukovanju s različitim izvorima paljenja,**
- **pogrešaka pri projektiranju objekata,**
- **nenamjenske upotrebe strojeva, uređaja i radne opreme.**

Kao uzrok požara ponekad se pojavljuju i prirodne pojave (grom, munja, potres). Ove uzroke prirodnih pojava često puta nazivamo i viša sila. U praksi su mogući slučajevi da uzrok požara bude i kemijska reakcija između tvari koje u međusobnom kontaktu dovode do stvaranja

toplina, koja može zapaliti druge gorive tvari koje međusobno reagiraju ako su gorive. U ovom pogledu posebno su opasne anorganske kiseline u kontaktu s gorivim tvarima, peroksidi, klorati, perklorati i drugi oksidansi.

Izvor paljenja je svaki toplinski impuls koji može zapaliti gorivu tvar. Najčešće uzroke i izvore paljenja možemo svrstati u nekoliko grupa:

- ***direktni dodir s plamenom ili užarenim predmetom*** – je svakodnevna opasnost koja se pojavljuje u svim sredinama gdje se radi ili upotrebljava otvoreni plamen kao varenje, lemljenje, pušenje, loženje i dr.,
- ***eksplozija*** – najčešći uzrok je plin ili para zapaljivih tekućina u dodiru s otvorenim plamenom ili užarenim predmetom, iskrom i sl.,
- ***kemijske reakcije,***
- ***samozagrijavanje i samozapaljenje*** – kemijske, biološke i fizikalne reakcije,
- ***atmosfersko pražnjenje elektriciteta*** – munja i grom,
- ***električna struja i statički elektricitet*** – neodgovarajuća izvedba električnih instalacija, osigurača, preopterećenje instalacija, neispravnost el. trošila,
- ***trenje*** – kod nepodmazivanih radnih dijelova strojeva (remanice).

3.2. Uvjeti za širenje požara

Na uvjete širenja požara utječu vjetar, kiša, snijeg, temperatura zraka, atmosferski tlak, vlažnost zraka i dr.

Neki od navedenih elemenata bitno utječu na širenje požara, a neki na njegovo suzbijanje ili smanjivanje brzine širenja. Brzina širenja na otvorenom prostoru je često povećana zbog stalnog strujanja zraka.

Požari u prostoriji gdje postoje razni otvori kao što su stepeništa, otvori za dizala, ventilacijski kanali i dr., šire se brzo vertikalno i horizontalno po objektu. Zato se u većim objektima i objektima povećane opasnosti od požara izvode vatrootporni pregradni zidovi između pojedinih dijelova objekta radi sprječavanja širenja požara. Vrata koja služe za komunikaciju i prolaz moraju biti uvijek nezaključana i vatrootporna. Stubišni prostor mora biti osiguran uređajima za odvođenje dima i topline, a na ventilacijskim kanalima moraju biti ugrađene sigurnosne zaklopke.

3.3. Mjere zaštite od požara

Požarno – preventivne mjere se poduzimaju u svrhu sprječavanja nastanka požara. Zbog postojanja raznih požarnih opasnosti, potrebno je stalno i kontinuirano poduzimati mjere u pogledu smanjivanja ili uklanjanja požarne opasnosti.

Najefikasnije i osnovne mjere u zaštiti od požara su građevinske mjere kao što su građenje objekata i drugih prostora sukladno propisima i tehničkim normativima, primjena vatrootpornih materijala, pravilno izvođenje i odvajanje požarnih sektora (zidovi, vrata, armirano staklo i dr.). Sukladno Zakonu o zaštiti od požara u svim radnim sredinama potrebno je izraditi normativni akt (Pravilnik o zaštiti od požara, Procjena ugroženosti i Plan zaštite od požara), kojim se reguliraju osnovna pitanja i mjere zaštite od požara u toj sredini, te su odgovorne osobe dužne sa istim mjerama upoznati sve zaposlene pri rasporedu na radno mjesto.

Neke praktične mjere kod držanja i rukovanja tekućinama i plinovima u stambenim objektima:

- **upotreba štednjaka na plin, bojlera i grijalica** – predstavlja potrebu održavanja instalacija u ispravnom stanju, pravilno čuvanje boca s plinom. Posebnu pozornost treba obratiti na način paljenja plina. Potrebno je najprije pripremiti plamen, a tek onda otvoriti plin, a nikako suprotno kada može doći do istjecanja veće količine plina, te do nastanka eksplozije. Uporaba svih navedenih uređaja podrazumijeva i češće provjetranje prostorija.
- **upotreba peći na lož ulje** – podrazumijeva također pridržavanje osnovnih mjera kojima se eliminiraju opasnosti od požara ili eksplozija, kao npr. ne nalijevati gorivo u vruću peć, ne držati posudu sa gorivom kraj peći kada ona gori, prije upotrebe provjeriti ventile i instalacije na peći i dimnjaku.
- **upotreba peći na kruta goriva** – potrebno je također pridržavati se mjera kojima se sprječava nastajanje požara, kao npr. podlaganje peći negorivom podlogom, pravilno postavljanje dimovodne cijevi, neodlaganje zapaljivih predmeta i materijala u blizini peći ili dimovodne cijevi, osiguravanje tavanskih prostorija, pozorno rukovanje s pepelom i sigurno odlaganje, paljenje peći otvorenim plamenom.
- **električne instalacije i uređaji** – posebnu pozornost treba obratiti na opterećenje el. instalacija sukladno njihovoj namjeri i izvedbi, koristiti samo originalne i dimenzionirane osigurače, kod jačih potrošača paziti na pregrijavanje utičnica.

3.4. Evakuacija

Evakuaciju možemo smatrati kao jedno od izvanrednih stanja u kome pučanstvo organizirano i pravovremeno napušta ugroženo područje ili ugroženi objekt. Prema *Zakonu o zaštiti na radu* poslodavci su obvezni izraditi *Plan evakuacije i spašavanja* za slučaj potrebe, odrediti osobe koji će provoditi mjere zaštite od požara i spašavanja te radnike upoznati s donesenim planom.

U naseljenim mjestima i gradovima gdje je velika koncentracija visokih objekata u slučaju izbijanja požara oni predstavljaju veliku opasnost za ljude u njima. U višekatnim objektima, stambenim, poslovnim i dr. objektima izlazni putovi za evakuaciju su od posebne važnosti. Ovi prostori moraju omogućiti brzo napuštanje zgrade u slučaju požara, odnosno brzu evakuaciju ljudi iz ugroženog prostora.

U poslovnim i javnim objektima kao što su kina, kazališta, koncertne dvorane, bolnice i sl. u kojima radi ili boravi veći broj ljudi, izlazna vrata ne smiju biti zaključana niti zamračena. Izlazi za slučaj opasnosti moraju biti vidljivo označeni i tako izvedeni da se uvijek mogu lako otvoriti, te pristup izlazima za slučaj opasnosti mora biti uvijek slobodan, a vrata se moraju otvarati u pravcu izlaza na siguran i slobodan prostor.

U slučaju većih požara u stambenim, poslovnim, industrijskim i drugim objektima, gdje se evakuacija, odnosno spašavanje ljudi ne može provesti kroz navedene postojeće izlaze, koristi se odgovarajuća vatrogasna oprema, kao što su vatrogasne ljestve spusnice, uskočnice i užad.

4. OPREMA I SPRAVE ZA GAŠENJE POŽARA

Sprječavanje nastanka požara složeni su postupci. Potrebno je dobro tehničko obrazovanje (poznavanje svojstva materijala i tehničkih procesa), a traže i dobro poznavanje postojeće vatrogasne tehnike.

Adekvatna i kvalitetna primjena tehničke opreme u sprječavanju i gašenju požara donosi uvijek dobre rezultate. Naprotiv, bez tehničkih sredstava čovjek se ne može suprotstaviti požaru, bez obzira na njegovu veličinu. Kakva će se tehnička sredstva upotrijebiti u zadanoj situaciji zavisi od dobrog poznavanja karakteristika tehničke opreme i konkretne procjene. Loša procjena situacije, prije početka gašenja požara dovodi do neadekvatne primjene tehničke opreme, a

takva može imati kobne rezultate. Pored velikih materijalnih gubitaka i štete može doći i do gubitka ljudskih života.

4.1. Aparati za početno gašenje požara

Vatrogasni aparat je prijenosni ili prijevozni aparat koji sadrži sredstvo za gašenje požara koje se pod tlakom izbacuje iz spremnika aparata. Postoje vatrogasni aparati s bočicom s pogonskim plinom u spremniku aparata i aparati kod kojih je spremnik stalno pod radnim tlakom.

Vatrogasni aparati moraju zadovoljavati uvjete propisane važećim propisima za opremu pod tlakom. Održavanje aparata ispravnim i funkcionalnim obavlja se kroz redovite preglede (obavljaju sami korisnici) i periodičke servise (obavljaju ovlaštene tvrtke za servis aparata). Vatrogasni aparati se postavljaju na uočljivim i lako dostupnim mjestima, u blizini mogućeg izbijanja požara, te se ne smiju postavljati na visini većoj od 1,5 metara od tla. Prema masi samih aparata postoje *prijenosni i prijevozni* vatrogasni aparati.

Prijenosni vatrogasni aparati

Prijenosni vatrogasni aparati su naprave koje se lako prenose, a namijenjeni su za gašenje početnih požara. Ručni prijenosni vatrogasni aparat je onaj aparat čija težina u napunjenom stanju nije veća od 20 kg, osim aparata za gašenje vodom i zračnom pjenom, tip B-15, čija težina u napunjenom stanju ne prelazi 25 kg.

Prema vrsti sredstava za gašenje požara kojima su aparati napunjeni, dijele se na slijedeće tipove:

- *aparati za gašenje raspršenom vodom,*
- *aparati za gašenje kemijskom pjenom,*
- *aparati za gašenje ugljičnim dioksidom (CO₂),*
- *aparati za gašenje zračnom pjenom,*
- *aparati za gašenje vodom i zračnom pjenom,*
- *aparati za gašenje prahom,*
- *aparati za gašenje FM-200,*
- *naprtnjače za gašenje šumskih požara.*

4.1.1. Aparati za gašenje raspršenom vodom

Namijenjeni su gašenju početnih požara (papir, drvo, tekstil, ugljen i sl.) i za gašenje nekih vrsta požara teških ugljikovodika (strojna ulja, cilindrična ulja i sl.).

Domet mlaza je 2-3 metra.

Aparat se aktivira:

- oslobađanjem mlaznice iz svog ležišta,
- vađenjem osigurača,
- pritiskom ručice zatvarača,
- pritiskom ručice mlaznice,
- usmjeravanjem mlaza u požar.

4.1.2 Aparati za gašenje kemijskom pjenom

Služi za gašenje zapaljivih tekućina (benzin, petrolej, ulja, masti, smole i sl.). S nešto manjim efektom gasi i požare krutih tvari (drvo, papir, ugljen, biljne tvari). Nije pogodan za gašenje požara na uređajima i instalacijama pod naponom električne struje.

Aparat se aktivira:

- okretanjem ventila u lijevo do kraja,
- okretanjem aparata naglavce za 180⁰,
- usmjeravanjem mlaza u požar.

4.1.3. Aparati za gašenje ugljičnim dioksidom (CO₂)

Prvenstveno je namijenjen za gašenje požara na električnim instalacijama i uređajima pod visokim naponom i gašenje požara zapaljivih tekućina i plinova, naročito u zatvorenim prostorijama.

Domet mlaza je 2-3 metra. Ako se radi o starijem tipu aparata s običnim ventilom, aparat se aktivira odvrtnjem kotačića zdesna ulijevo do kraja, držeći u drugoj ruci mlaznicu, koju usmjeravamo u žarište požara.

Aparat se aktivira:

- oslobađanjem mlaznice iz svog ležišta,
- izvuču se osigurač,
- pritisne se poluga ventila prema dolje,
- mlaz se usmjeri iznad zapaljene materije.

4.1.4. Aparati za gašenje zračnom pjenom

Namijenjeni su za gašenje požara zapaljivih tekućina i požara čvrstih materijala. Nije pogodan za gašenje požara na električnim instalacijama i instalacijama pod naponom.

Domet mlaza je 7 metara.

Aparat se aktivira:

- oslobađanjem mlaznice iz svog ležišta,
- izvuču se osigurač,
- pritiskom na ručicu zatvarača i ručice mlaznice,
- mlaz se usmjeri u požar s najpogodnije udaljenosti.

4.1.5. Aparati za gašenje vodom i zračnom pjenom

Namjenjeni su za gašenje požara čvrstih materijala i zapaljivih tekućina. Nije za gašenje požara električnih instalacija i uređaja pod naponom. Ako se upotrebljava voda u aparate se ulije 15 litara vode, a za dobivanje pjene 14 litara vode i 1 litra pjenila. Kada se želi dobiti pjena koristi se mlaznica koja se stavlja na završni dio cijevi za vodu.

Ako se radi s vodom domet mlaza je 8-10 metara.

Aparat se aktivira:

- oslobodi se cijev s mlaznice,
- zatim se obavi pumpanje,
- mlaz se usmjeri u požar s najpogodnije udaljenosti.

Ako se radi s pjenom domet mlaza je 6 metara.

Aparat se aktivira:

- najprije se izmjeni mlaznica,
- zatim se ulije i pomješa pjeno,
- obavlja se pumpanje,
- mlaz se usmjeri u požar s najpogodnije udaljenosti.

4.1.6. Aparati za gašenje prahom

Izrađuju se u nekoliko veličina ovisno o količini praha u aparatu i to od 1-12 kg. Namijenjen je za gašenje početnog požara svih vrsta, od gorivih do lako zapaljivih materijala, elektrouređaja i instalacija (do el. napona od max. 1000V) i zapaljivih plinova, osim zapaljivih metala.

Domet mlaza je 3-4 metra.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE APARATA ZA GAŠENJE PUNJENIH PRAHOM

TIP APARATA	KLASA POŽARA	KOLIČINA PRAHA	POGONSKI PLIN	UKUPNA MASA	DOMET MLAZA	PROMJER SPERMNIKA	RADNI TLAK
P-6	ABC	6 kg	DUŠIK	9,8 kg	5 m	150 mm	15 bara
S-6	ABC	6 kg	CO ₂	10,8 kg	5 m	150 mm	15 bara
P-9	ABC	9 kg	DUŠIK	13,5 kg	5 m	170 mm	15 bara
S-9	ABC	9 kg	CO ₂	14,5 kg	5 m	170 mm	15 bara
S-12	ABC	12 kg	CO ₂	19 kg	5 m	185 mm	15 bara

Aparat sa oznakom „S“ aktivira se na slijedeći način:

- izvadi se osigurač čime se oslobađa ručica zatvarača za aktiviranje,
- pritiskom ručice za aktiviranje ili udarom po tzv. "gljivi" propušta se pogonski plin iz bočice u spremnik aparata,
- pritisne se ručica na mlaznici i usmjeri u podnožje vatre.

Aparat sa oznakom „P“ aktivira se na slijedeći način:

- izvadi se osigurač čime oslobađamo ručicu ventila,
- primi se gumena spojna cijev i pritisne ručica ventila,
- cijev se usmjeri u podnožje vatre.

4.1.7. Aparati za gašenje FM-200

Namijenjen je za gašenje početnog požara svih vrsta materijala kao što su zapaljive tekućine, plinovi, električni uređaji, centrale, trafostanice, kućanski aparati i dr. Slabijim intenzitetom gasi požare materijala koji gore plamenom ili žarom.

Izrađuju se u veličinama od 1, 2, 3 i 6 kg.

Domet mlaza je 4 metra.

Aparat se aktivira:

- izvadi se osigurač,
- pritisne se poluga ventila,
- mlaz se usmjeri u požar tako da aparat stoji uspravno.

4.1.8. Naprtnjača za gašenje šumskih požara

Namijenjena je za gašenje manjih šumskih požara i početnih požara uglavnom krutih materijala koji gore plamenom ili žarom (osim metala), kao što su drvo, ugljen, papir i sl.

Domet mlaza je do 10 m, a vrijeme djelovanja oko 4 minute, s punjenjem od 25 l vode.

Aktivira se:

- sisaljku sa cijevi preko utikača i spojnice priključiti na naprtnjaču (voda ulazi u sisaljku iz naprtnjače),
- sisaljku izvaditi iz leđnog držača,
- istezanjem i stezanjem sisaljke aktivirati naprtnjaču,
- pomicanjem mlaznice iz srednjeg u jedan krajnji položaj dobiva se mlaz.

Prijevozni vatrogasni aparati

Pod prijevozni vatrogasni aparatima za gašenje požara podrazumijevaju se aparati koji imaju ručke i kotače za prijevoz, te čija težina u napunjenom stanju nije veća od 250 kg.

4.1.9. Prijevozni aparati za gašenje kemijskom pjenom

Namijenjeni su za gašenje zapaljivih tekućina (benzin, petrolej, ulja, masti, smole i dr.). S nešto manjim efektom gasi i požare krutih tvari (drvo, papir, ugljen, biljne tvari). Nije namijenjen za gašenje požara na uređajima i instalacijama pod naponom električne struje. Izrađuju se u veličinama 50, 100 i 150 litara.

Aparat se aktivira:

- oslobađanjem mlaznice iz ležišta,
- odvajanjem vretena ulijevo,
- dio aparata se potisne prema dolje 2-3 puta,
- aparati za upotrebu moraju biti gornjim krajem okrenuti prema dolje.

4.1.10. Prijevozni aparati za gašenje ugljičnim dioksidom (CO₂)

Namijenjeni su za gašenje požara na električnim instalacijama i uređajima pod visokim naponom i gašenje požara zapaljivih tekućina i plinova, naročito u zatvorenim prostorijama.

Domet mlaza je 2-3 metra. Mogu biti s punjenjem od 10, 30 i 60 kg, te se kod korištenja usmjeravaju u žarište požara.

Aparat se aktivira:

- oslobađanjem mlaznice iz svog ležišta,
- izvuče se osigurač,
- pritisne se poluga ventila prema dolje,
- mlaz se usmjeri iznad upaljene materije.

4.1.11. Prijevozni aparati za gašenje prahom

Izrađuju se s punjenjem praha od 50-100 kg. Namijenjeni su za gašenje požara benzina, ulja, lakova, masti, smola te svih vrsta kruto zapaljivih materijala, elektrouređaja, instalacija i zapaljivih plinova.

Domet mlaza je 15 metra.

Aparat se aktivira:

- spusti se prvi dio aparata,
- oslobodi se i izravna cijev s mlaznicom,
- izvuče se osigurač i zaokrene poluga ventila,
- povuče se ručica na mlaznici i mlaz se usmjeri u požar.

4.1.12. Prijevozni aparati za gašenje FM-200

Namijenjeni su za gašenje početnih požara svih vrsta materijala kao što su zapaljive tekućine, plinovi, električni uređaji, centrale, trafostanice, kućanski aparati i dr. Slabije gasi požare materijala koji gore plamenom ili žarom.

Izrađuju se s punjenjem od 25 i 50 kg.

Domet mlaza je 8 metra.

Aparat se aktivira:

- oslobađanjem mlaznice,
- izravnavanjem cijevi s mlaznicom,
- izvuče se osigurač,
- zaokrene se poluga ventila u suprotni položaj,
- povlači se ručica na mlaznici,
- mlaz se usmjeri u požar.

4.2. Hidranti i oprema za gašenje vodom

Hidranti su mjesta na kojima se iz vodovodne mreže obavlja opskrba vode za gašenje. Služe za dobavu vode kao sredstvo za gašenje požara. Prema njihovoj izvedbi razlikujemo:

- *podzemne hidrante,*
- *nadzemne hidrante,*
- *zidne hidrante.*

Podzemni hidranti

Ugrađuju se u gradsku vodovodnu mrežu na nivou terena. Nalaze se na ulicama, javnim površinama, u krugu raznih ustanova i poduzeća. Za njihovo korištenje potrebni su hidrantski nastavak, hidrantski ključ, te odgovarajući broj tlačnih cijevi i mlaznica.

Upotreba podzemnog hidranta:

- skinuti poklopac hidranta pomoću ključa,
- montirati hidrantski nastavak,
- montirati cijevi i mlaznicu i zatvoriti ventil na mlaznici,
- otvoriti vodu pomoću hidrantskog ključa,
- otvoriti vodu na ventilu hidrantskog nastavka,
- otvoriti vodu na ventilu mlaznice i mlaz usmjeriti u podnožje plamena.

Nadzemni hidranti

Postavljaju se iznad površine zemlje u visini oko jednog metra. Najčešće se nalaze u prostorima poduzeća kod kojih postoji povećana opasnost od požara, te u naseljima i gradovima gdje ne smetaju odvijanju prometa (parkovi, trgovi, travnate površine i sl.). Za njihovo korištenje potreban je hidrantski ključ, odgovarajući broj tlačnih cijevi i mlaznica.

Zidni hidranti

Postavljaju se unutar objekata i to na zidovima, u hodnicima i stepeništima gdje su pristupačni za korištenje, u stambenim objektima, bolnicama, kinima, kazalištima i sl.

Postavljaju se u zidu u tzv. hidrantskim ormarićima koji su crvene boje i označeni velikim slovom „H“.

Oprema zidnog hidranta:

- priključak za cijev,
- vatrogasna cijevi standardne dužine (15 m),
- mlaznica,
- ventili za otvaranje vode.

Uporaba zidnog hidranta:

- isključiti električnu struju,
- otvoriti ormarić i razmotati cijev,
- zatvoriti ventil na mlaznici,
- otvoriti ventil vode u ormariću,
- otvoriti ventil na mlaznici i mlaz vode usmjeriti u podnožje plamena.

Vatrogasne cijevi

Vatrogasne cijevi dijele se prema svojoj užoj namjeni na:

- usisne cijevi,
- tlačne cijevi.

Usisne cijevi služe za usis vode pomoću prijenosne motorne pumpe ili agregata iz nekog prirodnog izvora, dok tlačne cijevi služe za transport vode od agregata ili hidranta do mjesta potrošnje.

Cijevi se izrađuju po slijedećim oznakama i dimenzijama:

- promjer \emptyset 110 mm s oznakom **A**,
- promjer \emptyset 75 mm s oznakom **B**,
- promjer \emptyset 52 mm s oznakom **C**,
- promjer \emptyset 25 mm s oznakom **D**.

Cijevi su standardne dužine. Tlačne cijevi, koje se koriste i za hidrante dužine su 15 metara, dok su usisne cijevi dužine oko 1,5 metar. Ako je udaljenost od izvora vode do mjesta požara veća od 15 metara, onda se pomoću spojnice dvije ili više cijevi međusobno spajaju u jednu cjelinu. Spojnice za cijevi služe za međusobno spajanje cijevi i raznih armatura, te se izrađuju u veličinama s obzirom na promjer cijevi. Pri spajanju se moraju upotrebljavati ključevi za spojnice.

Mlaznice

Mlaznice su vatrogasne naprave koje omogućuju usmjeravanje vode i drugih sredstava za gašenje na mjesto požara. Mlaznice se dijele na:

- obične mlaznice,
- univerzalne mlaznice,
- mlaznice za specijalne namjene.

Obične mlaznice razlikuju se od ostalih po tome da li imaju zatvarač ili ne. Prednost zatvarača je u tome da se na samoj mlaznici može prekinuti dovod vode.

Univerzalne mlaznice su tako izvedene da mogu raditi s punim, raspršenim i kombiniranim mlazom vode. Na ove mlaznice mogu se postaviti i posebni raspršivači da bi se dobila vodena magla.

Mlaznice za specijalne namjene razlikuju se prema vrstama sredstava za gašenje, a najčešće je to voda. Mlaznice ovog tipa su monsun mlaznice, dubinske mlaznice, turbo mlaznice i dr.

Razdjelnice i sabirnice

Razdjelnice su naprave koje se upotrebljavaju za razdiobu vode. Po konstrukcijskoj izvedbi najčešće se upotrebljavaju dvodijelne i trodijelne razdjelnice. Razdjelnica se sastoji od kućišta s jednim ulazom i odgovarajućim brojem izlaza s pripadajućim ventilima ili slavinama. Primjenom razdjelnice u gašenju požara moguće je u isto vrijeme upotrebljavati jedan, dva ili tri izlazna otvora, te osigurati ekonomičnost i uštedu u upotrebi vatrogasnih cijevi.

Sabirnice su namijenjene za skupljanje vode iz dvaju neovisnih vodenih tokova u jedan. Sabirnica može služiti pri punjenju suhih hidrantskih instalacija, te pri punjenju vatrogasnih vozila vodom radi stalne dobave vode. Sastoji se od kućišta sa dva ulazna otvora, te jednim izlazom s odgovarajućim spojnica.