



ZAŠTITA OD POŽARA I GAŠENJE

- *INTERNA SKRIPTA ZA VATROGASCE*



Predgovor

Živimo u vremenu u kojemu razvoj tehnologije omogućuje brz napredak praćen porastom životnog standarda. Istodobno tehnologija koja se prihvaća povećava rizik od požara. Svaki požar, pa i onaj najveći, ima početnu fazu u kojoj ga, vrlo malom količinom sredstva za gašenje, može ugaziti ne samo profesionalni vatrogasac, nego i svaki radnik, odnosno građanin koji je za to osposobljen.

Ovaj priručnik sadrži sve one elemente koji će uz praktičnu izobrazbu biti potrebni da se radnici osposobe za obaveze u pogledu zaštite od požara.

Njihovom izobrazbom znatno će se povećati broj osoba koje će znati same ugaziti požar čim ga opaze. Na taj način smanjit će se ukupna šteta (neposredna i posredna) uzrokovana požarima, a ujedno sačuvati ono najdragocjenije – ljudski životi.

ZAKON O ZAŠTITI OD POŽARA (NN 92/2010)

Članak 15.

(1) Svatko ima pravo i obavezu biti upoznat s opasnostima na mjestu rada gdje boravi ili radi.

Članak 18.

(1) 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.

(2) Ukoliko osoba iz stavka 1. ovoga članka nije uspjela otkloniti opasnosti, odnosno ugaziti požar, dužna je obavijestiti Centar 112, najbližu vatrogasnu postrojbu ili policiju, odnosno postupiti prema planu zaštite od požara.

(3) Pravne osobe i jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave dužne su, na način i pod uvjetima utvrđenim zakonom i propisima donesenim na temelju njega te planovima zaštite od požara, svojim alatom, opremom, tehničkim i prijevoznim sredstvima, a fizičke osobe i svojim radom, sudjelovati u gašenju požara i spašavanju ljudi i imovine ugroženih požarom.

1. GORENJE I GAŠENJE

OSNOVNI POJMOVI O GORENJU

Podjela tvari prema agregatnom stanju i gorivosti

Sve tvari u prirodi postoje u tri oblika, ili drugim riječima u tri agregatna stanja: krutom, tekućem i plinovitom. Krute tvari, npr. drvo, ugljen, kamen i slično, imaju točno određeni oblik i volumen, koji se ne mijenjaju porastom tlaka i temperature.

Tekućine, primjerice voda, nemaju točno određen oblik, već poprimaju oblik posude u kojoj se nalaze. Volumen tekućina neznatno ovisi o promjeni tlaka i temperature.

Plinovite tvari, kao što su zrak (koje je smjesa različitih plinova), nemaju ni određen oblik, niti volumen. Plinovi ispunjavaju sav raspoloživi prostor, jer nema sila, kao kod tekućina, a posebno kod krutina, koje bi čestice plina držale na okupu. Volumen plina ovisi o temperaturi i tlaku: što je temperatura viša, volumen je veći, a što je tlak viši, volumen je manji.

Iz iskustva se zna da neke tvari gore, a neke ne. Prema tome **tvari se razlikuju ovisno o sposobnosti gorenja, pa postoje gorive i negorive tvari.**

Kao što se tvari razlikuju prema agregatnom stanju, tako se i sve gorive tvari dijele na:

- gorive krute tvari (drvo, ugljen, pamuk, plastika i sl.),
- gorive tekućine (benzin, alkohol, aceton, i sl.),
- gorive plinove (metan, propan, acetilen).

Da bi nastalo gorenje moraju biti ispunjena tri uvjeta, tj. mora postojati:

1. goriva tvar
2. kisik (zrak)
3. toplina (temperatura paljenja)

Slikovito su ova tri uvjeta prikazana požarnim trokutom.



Najprije treba odrediti koje su tvari gorive. Pojednostavljeno rečeno, gorive su tvari one koje će gorjeti ako se ispune i ostala dva uvjeta (prisutnost kisika i temperatura paljenja).

Gorenje je burna kemijska reakcija spajanja gorive tvari s kisikom, uz pojavu plamena odnosno žara i uz oslobađanje topline. U kemijskom smislu gorenje je oksidacija, no svaka oksidacija nije gorenje. Npr. površinu željeza nakon što je određeno vrijeme bila na zraku, prekrije crvenkasti sloj i kaže se da željezo rđa (spojilo se s kisikom, tj. oksidiralo je).

Zapaljivi plin koji, zbog pokvarenog ventila, izlazi iz plinske boce, eksplodirat će ako pri širenju naiđe na dovoljno jak izvor paljenja (otvoreni plamen, ali i opušak). U oba slučaja radi se o kemijskoj reakciji spajanja neke tvari s kisikom, dakle, o oksidaciji. Razlika je samo o brzini oksidacije. Dok je korozija vrlo spora reakcija koja traje godinama, gorenje je brza ili burna oksidacija koja se ponekad događa u djelićima sekunda (eksplozija).

Vatra je kontrolirano gorenje unutar predviđenog ložišta, a požarom se smatra vatra nastala izvan mjesta predviđenog za gorenje (izvan ložišta, tj. na mjestu koje nije pod kontrolom), odnosno, požar je vatra koja je promijenila željeni tok.

Goriva tvar – prvi uvjet gorenja

Da bi nastalo gorenje, potrebno je goriva tvar.

N e g o r i v e t v a r i su one koje se ne mogu zapaliti pri normalnim uvjetima pripaljivanja (815,6° C u vremenu od 5 minuta), a mnoge ni kada su izložene djelovanju ekstremno povišene temperature (primjerice: beton, staklo, azbest, kamen).

G o r i v e t v a r i su one koje se pri normalnim (standardnim) uvjetima pripaljivanja mogu lakše ili teže zapaliti i dovesti do pojave požara ili u uvjetima požara potpomagati njegov nesmetani razvoj i širenje (zapaljivi plinovi, zapaljive tekućine, zapaljive krutine).

L a k o z a p a l j i v e t v a r i – su one tvari koje se pod normalnim uvjetima ili na određenoj povišenoj temperaturi pod utjecajem inicijalnog plamena zapale i gore (primjerice: neke zapaljive krute tvari, zapaljive tekućine ili zapaljivi plinovi).

T e š k o z a p a l j i v e t v a r i – koje se pod utjecajem inicijalnog plamena zapale, ali gore samo dok na njih izravno djeluje plamen (primjerice: sve vrste životinjskih vlakana, polimerne sintetičke tvari, inpreginrano drvo ili tekstil i dr.).

Gorenje plinova

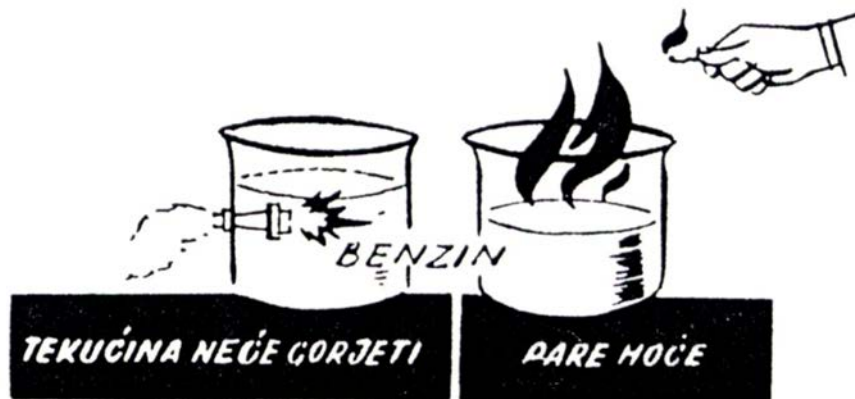
Budući da kod plinova nema sila koje bi držale na okupu molekule plina, one se šire na sve strane i raspodjeljuju po cijelom prostoru, miješajući se s molekulama kisika. Kad se ispuni uvjet topline, odnosno temperature paljenja, plin će se ovisno o situaciji zapaliti ili eksplodirati. Ako plin kontrolirano izlazi i odmah se nakon izlaženja u slobodan prostora zapali, mirno će gorjeti (plinski štednjak, uređaji za zavarivanje). Ali, ako iz bilo kojeg razloga veća količina plina izađe u slobodan prostor i šireći se prostorom naiđe na izvor paljenja, trenutno će izgorjeti ili eksplodirati.

Gorenje zapaljivih tekućina

Zapaljive tekućine nikada ne gore. Gore pare koje se stvaraju iznad tih tekućina. Znači zapaljive tekućine isparavaju svoje pare koje gore. Brzina isparavanja ovisi o različitim čimbenicima. Da bi te pare gorile trebaju biti u određenom omjeru s zrakom (kisikom). Temperatura na kojoj iznad zapaljive tekućine stvara povoljan omjer para i zraka (zapaljiva smjesa) nazivamo plamištem tekućine. Ako u tom trenutku dovedemo temperaturu paljenja doći će do gorenja te zapaljive smjese.

Što je plamište niže, tekućina je opasnija. Plamište benzina je kod –20°C, a alkohola (etilnog) na 12°C.

To znači da će se proliveni benzin zapaliti usred najoštrije zima, ako se u blizini mjesta prolijevanja baci neugašeni opušak. Alkohol će se zapaliti tek ako je vanjska temperatura 12°C i više. Prema tome benzin je znatno opasniji od alkohola.



Gorenje krutih tvari

Svi plinovi i tekućine imaju isti tok izgaranja, a krute tvari prema načinu izgaranja dijelimo u tri skupine.

U prvoj se skupini nalaze one tvari koje izgaraju izravno se spajajući s kisikom (magnezij, fosfor, sumpor)

Drugoj skupini pripadaju krute tvari koje zagrijavanjem najprije prelaze u tekuće, a zatim u plinovito stanje i tek kada se spaja s kisikom (parafin, vosak i druge).

U treću i najbrojniju skupinu, ubrajaju se krute tvari koje se na povišenoj temperaturi najprije suše, a zatim se iz njih oslobađaju plinoviti sastojci koji gore uz pojavu plamena, a kruti ostatak gori u obliku žara. Otprilike 70% topline se ispusti izgaranjem drveta plamenom dok 30% otpada na fazu žarenja.

Da bi kruta tvar brže gorila potrebno ju je više usitniti.

Kisik – drugi uvjet gorenja

Drugi uvjet važan za gorenje je dovoljna količina kisika – plina koji potpomaže gorenje.

U normalnim uvjetima kisik je plin bez boje, okusa i mirisa. U prirodi se nalazi u elementarnom stanju, i to u zraku koji sadrži 21 volumni % kisika, ili je vezan u različitim spojevima (vodi, oksidima i sl.). Kemijski je vrlo aktivan, što znači da se lako spaja s drugim tvarima. Ne gori, ali ubrzava gorenje, tako da će tvari, koje ne gore na zraku, intenzivno goriti u struji čistog kisika. I neki spojevi, koji sadrže kisik, potpomažu gorenje (nazivaju se oksidansima).

Porastom temperature ti se spojevi raspadaju, pri čemu se oslobađa kisik. Tako oslobođen kisik može reagirati se gorivom tvari pri gorenju.

Događa se da budu ispunjena sva tri uvjeta požarnog trokuta, a da ipak ne nastane gorenje. Naime nije dovoljno da ima kisika, već da ga ima u dovoljnoj količini. U zraku ima 21 vol.% kisika, odnosno 1/5. Ako koncentracija kisika u nekom zatvorenom prostoru padne ispod 15 vol.% (kisik se troši prilikom gorenja), u većini slučajeva gorenje prestaje. Nekim tvarima dovoljno je otprilike 10 vol.% kisika za gorenje, a nekima i manje. Na toj se pojavi zasniva gašenje požara.

Toplina (temperatura paljenja)- treći uvjet gorenja

Treći je nužan uvjet gorenja toplina. Da bi započelo gorenje, gorivu tvar treba zagrijati do temperature paljenja. Najčešće se radi o toplinskoj energiji, no nekad se jedna vrsta energije pretvara u drugu, npr. električna u toplinsku. Temperatura paljenja razlikuje se za pojedine tvari, a čak i kod iste tvari neće biti uvijek ista. Primjerice, što drvo sadrži manje vlage i što je usitnjenije, lakše će se zapaliti, i obrnuto.

Temperature paljenja nekih tvari:

Krute tvari	Temperatura paljenja u °C
Papir	200
Drvo	300
Ugljena prašina	150
Ugljen u komadu	300-400

Temperatura paljena isto tako označava koliko je neka stvar opasna u požaru.

Ispod temperature paljenja mala je brzina spajanja gorive tvari s kisikom, tako da se događa bez plamena. Tek kad se postigne temperatura paljenja, povećava se brzina oksidacije, pojavljuje se plamen, naglo oslobađa toplina i povišuje temperatura.

POŽAR I EKSPLOZIJA

Požar

VATRA ≠ POŽAR

Često se poistovjećuju pojmovi "vatra" i "požar", iako među njima postoji bitna razlika. Vjerojatno je tome razlog što se pod pojmom i "vatre" i "požara" podrazumijeva gorenje.

Vatra - podrazumijeva svako kontrolirano gorenje,

Požar-je svako nekontrolirano gorenje , uslijed kojeg dolazi do ozljeđivanja ljudi ili nastanka materijalne štete.



Vatra-kontrolirano gorenje



Požar-nekontrolirano gorenje

Eksplozija:

Pored količine toplinske energije, koja se oslobodi pri sagorijevanju, značajan je čimbenik i brzina kojom se obavlja sagorijevanje.

Ako je oslobađanje energije raspoređeno na duži vremenski period, takav proces se naziva oksidacija ili gorenje. Eksplozija je trenutačna oksidacija uz nagli porast tlaka i volumena.

Zapaljivi plinovi i pare zapaljivih tekućina mogu u smjesi sa zrakom stvoriti opasnost za nastanak eksplozije. Nisu sve smjese zapaljivih plinova i para sa zrakom eksplozivne.

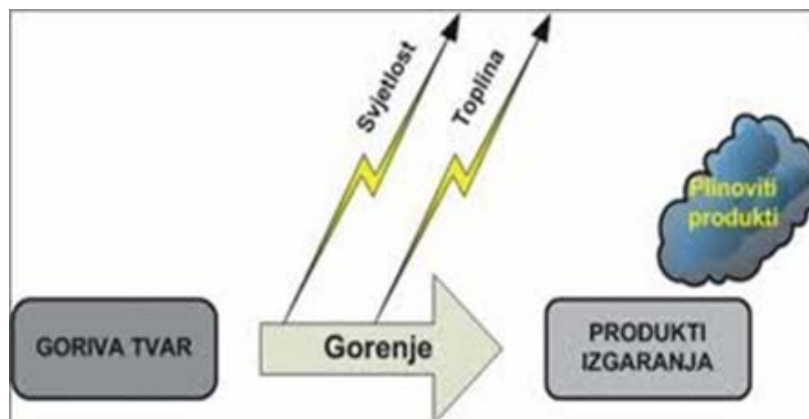
Područje u kojem može doći do eksplozije naziva se područjem eksplozivnosti i određeno je donjom i gornjom granicom eksplozivnosti.

Treba napomenuti da pored zapaljivih plinova i para zapaljivih tekućina eksplodirati mogu još i prašine organskog porijekla (brašno, šećer, piljevina, plastične mase, žitarice) kao i prašine lakih metala aluminij, magnezij.

Produkti gorenja

Gorenje može biti potpuno ili nepotpuno, što ovisi o količini kisika. Događa li se gornje uz dovoljnu količinu kisika, izgaranje će biti potpuno, a glavni produkt gorenja je ugljikov dioksid, CO_2 . Ako, pak nema dovoljno kisika, ili se količina smanjuje tijekom procesa gorenja (gorenje u zatvorenom prostoru), uz ugljikov dioksid, stvara se i ugljikov monoksid, CO . U takvom slučaju izgaranje je djelomično ili nepotpuno.

Pri izgaranju, uz glavne produkte gorenja – ugljikov dioksid i ugljikov monoksid, nastaje i vodena para i oksidi elemenata od kojih se sastoji goriva tvar.



- **Ugljikov dioksid**

U normalnim uvjetima to je plin bez boje, slabog kiselog okusa i mirisa. Lako se ukapljuje, pa se skladišti kao ukapljeni plin. Negoriv je, neutrovan, teži od zraka, slabo provodi električnu struju, a zbog velikih količina u prirodi lako je dostupan i jeftin. Zbog tih svih svojih osobina, koristi se za gašenje požara, posebno onih na električnim uređajima pod naponom (do 300.000 V). No, pri tom treba imati na umu da je ugljični dioksid zagušljiv, pa smanjuje koncentraciju kisika potrebnog za gorenje, ali i za disanje.

- **Ugljikov monoksid**

Otrovan plin, bez boje, mirisa i okusa, što ga čini još opasnijim. Otrovan je jer se znatno brže veže sa hemoglobinom (200 x), nego li kisik, što objašnjava njegovo otrovno djelovanje i u vrlo malim koncentracijama. Već 0,2 vol.% ugljičnog monoksida u udahnutom zraku nakon kratkog vremena uzrokuje smrt, a deset puta manja koncentracija nesvjesticu.

Zbog toga treba obavezno koristiti osobna zaštitna sredstva za zaštitu dišnih organa (npr. izolacijski aparat) prilikom gašenja požara u zatvorenim prostorijama.

Osnovni pojmovi o gašenju

Već je spomenuto da gorenje nastaje ako su ispunjena sva tri uvjeta iz požarnog trokuta – goriva tvar, kisik tj. zrak, te odgovarajuća temperatura paljenja.

Eliminira li se jedan od tih čimbenika, gorenje se zaustavlja. Upravo na tome se temelje i načini gašenja požara:

- **Hlađenjem** se goriva tvar ohlađuje na temperaturu nižu od temperature paljenja. Tako se gase požari krutih tvari (drvo, papir), a voda je osnovno sredstvo za gašenje požara što se temelji na hlađenju.
- **Ugušivanjem** se prekida dodir gorive tvari s kisikom iz zraka, tako da se sredstvom za gašenje najčešće pjenom i ugljičnim dioksidom prekrije goriva tvar i na taj način zaustavi gorenje.
- **Uklanjanjem gorive tvari** iz područja ugroženog požarom, odnosno prekidanjem dovoda gorive tvari do mjesta požara (npr. plina ili mazuta) isto se tako sprečava požar. Kad izgori preostala goriva tvar, požar će se sam ugaziti, bez posebnog sredstva za gašenje.
- **Antikatalitičkim djelovanjem** sredstva za gašenje, npr. halona, usporava se, odnosno prekida spajanje gorive tvari s kisikom iz zraka (inhibicija). Taj je način gašenja najslabiji ugušivanju.

Treba istaknuti da se djelovanje pojedinih sredstava za gašenje ne ograničava na samo jedan od spomenutih načina. Tako primjerice, voda pretežito gasi tako da hladi gorivu tvar, ali u izvjesnoj mjeri, posebice kad je u raspršenom obliku, djeluje i ugušujuće. Ugljikov dioksid djeluje pretežito ugušivanjem, ali i hlađenjem, itd.

MJERE ZAŠTITE KOD GAŠENJA POŽARA

Osim što požar ugrožava objekte, izravno ili neizravno svojim djelovanjem ugrožava gasitelje i sve ostale koji se zateknu u blizini. Bez obzira na količinu gorive tvari, intenzitet izgaranja i ostale čimbenike koji utječu na tijek požara, završetak može biti tragičan.

Opasnost od gušenja i trovanja produktima izgaranja mogu se s razlogom staviti na prvo mjesto. Statistički je dokazano da mnogo veći broj ljudi strada zbog nedostatka kisika u prostorima koje je zahvatio požar ili uslijed trovanja produktima izgaranja nego od izravnog djelovanja topline. Poznato je da neki gorivi materijali kao što su plastične mase, vuna, koža i premazi u požaru ispuštaju vrlo otrovne produkte (fuzgen, cijanovodik, ugljični monoksid i druge), neki su poznati kao bojni otrovi. Uza sve to nastaju i velike količine gustog dima koji otežava kretanje, disanje i vidljivost.

Pri oslobađanju otrovnih produkata može pomoći disanje kroz komad vate ili ručnik prethodno navlažen u vodi. Ako dim ulazi u stan ili prostoriju u kojoj se nalazite vrata i prozore je potrebno zabrtviti vlažnim prekrivačima. Ukoliko nastane smanjena koncentracija kisika i otežano disanje, pomoći može jedino uporaba izolacijskog aparata ili se prostorija može provjetriti otvaranjem prozora i vrata na suprotnoj strani od one sa koje ulazi dim. Nadalje velika opasnost prijeteći od dima koji nastaje izgaranjem. Zaštita se provodi na isti način kao kod opasnosti od ostalih produkata izgaranja. Potrebno je naglasiti da je kretanje u zadimljenom prostoru vrlo opasno i složeno, stoga se treba pridržavati slijedećih pravila:

1. kretati se u pognutom položaju (dim i toplina dižu se u gornje dijelove prostorije)
2. gasitelji se obavezno moraju kretati u paru, uz uporabu izolacijskih aparata
3. ukoliko se traže zaostale osobe, prostorija se mora pažljivo pretražiti, a osobito prostori u koje se mogu sakriti djeca (ormari, hladnjaci, ispod kreveta)

4. kao orijentir za povratak postavlja se tlačna cijev ili uže
5. koristiti se rasvjetom u sigurnosnoj izvedbi

Opasnost od toplinskog isijavanja u načelu se može izbjeći, osim kod vrlo brzog razvoja požara. Osobe koje se zateknu u blizini plamena, zaštićuju se mokrim pokrivačem od vune ili pamuka.

Preporučuje se kretanje u pognutom položaju i gašenje iz zaklona.

Opasnost od eksplozije plinova, para tekućina, eksplozivnih sredstava ili posuda pod tlakom postoji u mnogim požarima. U zoni eksplozije nastaje kratkotrajni porast tlaka i temperature. Djelovanje topline može prouzročiti opekline otkrivenih dijelova tijela, ali i unutarnjih dišnih putova, što predstavlja ozljede opasne po život. Osim što u nekim slučajevima postoji opasnost od krhotina, tlak već od 0,07 bara (pucaju prozorska stakla) obara osobe na pod. Budući da je u nekim slučajevima gotovo nemoguće na vrijeme spriječiti eksploziju i urušavanje, kao zaštita preostaje pognuto i pažljivo kretanje uz nosivi zid (pregradni se može urušiti), te brzo napuštanje ugrožene prostorije.

Opasnost od radioaktivne kontaminacije nije isključena u požarima. Zaštita se provodi uporabom izolacijskih aparata i posebnim odijelima za zaštitu od radioaktivne kontaminacije. U radioaktivnoj zoni je kretanje ograničeno na najkraće vrijeme, a gašenje se provodi s veće udaljenosti, kako bi djelovanje kontaminacije na organizam bilo što manje.

Opasnost od strujnog udara postoji uslijed ogoljelih ili prekinutih vodiča. Današnja zaštitna sredstva, kao što su obuća, rukavice i zaštitna odijela pružaju zadovoljavajuću zaštitu. Uređaje, postrojenja i vodiče pod naponom ne smije se dirati, a kod nužnih radova ili izvlačenja stradalih osoba potrebno je upotrebljavati izolirane alate i gumene podloge. Minimalni dopušteni razmak za približavanje uređajima pod naponom iznosi za niskonaponska postrojenja (1000 V) 1m, a za visokonaponska postrojenja 5m. Osobu koja je pretrpjela strujni udar potrebno je pažljivo odijeliti od strujnog kruga pomoću izolirane motke i do dolaska liječnika pružiti prvu pomoć.

Opasnosti od mehaničkih ozljeda i opekline česte su pri požarima i eksplozijama. Najčešće mehaničke ozljede su ugušuća, lomovi i posjekline. Do dolaska liječnika ozljeđenom je potrebno obaviti imobilizaciju i pružiti prvu medicinsku pomoć. U kompletima prve pomoći nalazi se zavoj za pokrivanje opekline. Opečeno se mjesto uz prethodno hlađenje vodom u trajanju 5 – 10 min prekriva aluminiziranom stranom zavoja, a ozljeđenom se daje piti otopina vode i natrij bikarbonata.

Panika vrlo lako nastaje u kriznim okolnostima kao što su požari eksplozije, što je osobito opasno u stambenim i javnim objektima gdje se nalazi veći broj ljudi. U praksi su zabilježeni slučajevi stradanja na stotine ljudi uslijed izbijanja panike. Da bi se ublažile posljedice panike, potrebno je ugrožene usmjeravati najbližim putovima za evakuaciju da izađu iz ugroženog područja, ne upotrebljavajući liftove i kretanjem svih ugroženih u istom smjeru uz pratnju spasioca, jer to daje ugroženim osobama potreban osjećaj sigurnosti.

Opasnost od zaraze ili drugih oboljenja prisutna je u nekim okolnostima kada vatrogasci ili drugi spasioci mogu doći u doticaj s izlučevinama ili krvlju osobe koju spašavaju, u bliski doticaj sa zaraženim životinjama i slično. I tada uza sve poduzete mjere zaštite (cijepljenje, uporaba zaštitnih sredstava kao što su gumene rukavice i slično) mora postojati određena doza opreza kako bi se izbjegla opasnost.

Gašenje šumskih požara, posebno je opasno u područjima gdje ima zaostalih minsko eksplozivnih sredstava.

2. SREDSTVA ZA GAŠENJE PREMA KLASI POŽARA

Prema standardu požari se dijele na:



U klasu A klasu ubrajaju se požari krutih zapaljivih tvari (drvo, ugljen, papir, pamuk, sijeno, guma i neke plastične mase koje izgaraju žarom). Požari klase A se najčešće gase vodom i prahom.

U klasu B se svrstavaju požari zapaljivih tekućina, npr. derivata nafte, alkohola, boja i lakova, acetona, mineralnih ulja i ostalih zapaljivih tekućina. Za gašenje se koristi prah, ugljik dioksid ili pjena.

U klasu C spadaju požari gorivih plinova, npr. metan, propan, butan, acetilen, itd. Za gašenje se najčešće koristi prah i ugljik dioksid.

U klasu D spadaju požari lakih metala, npr. aluminij, magnezij i njihove legure, natrij, kalij i drugi metali s visokim rednim brojem. Za gašenje se koriste samo suha sredstva (prah, suhi kvarcni pijesak, strugotina sivog ljeva).

U klasu F spadaju požari biljnih i životinjskih ulja i masnoća.

Po evropskoj normi EN2, ranije je bila predviđena i klasa požara E. Trebala je vrijediti za požare u električnim instalacijama slabe struje (do 1.000 volti). Međutim, ta norma je odbačena, tako da se svi vatrogasni aparati (osim pjene i vode) mogu koristiti kod instalacija slabe struje, sve dok se poštuje najmanja propisana sigurnosna udaljenost navedena na vatrogasnom aparatu.

Sredstva za gašenje

Voda

Voda je nedvojbeno najvažnije i najefikasnije sredstvo za gašenje požara, pod uvjetom da je ima u dovoljnoj količini blizu mjesta gašenja požara. Voda gasi tako da se toplina koja se oslobađa u požaru troši na njezino isparavanje, a posljedica toga je smanjenje topline na mjestu požara. Dakle radi se o učinku hlađenja.

Voda djelomično djeluju i ugušujuće, osobito ako se koristi u obliku magle. No, ona djeluje i ugušujuće i kada se primjenjuje u obliku mlaza, jer pri tome prelazi u vodenu paru. U većini slučajeva voda se ne može koristiti za gašenje požara zapaljivih tekućina, osim u obliku vodene magle. Vodom se zbog opasnosti po život nipošto ne mogu gasiti požari blizu električnih uređaja i instalacija pod naponom, odnosno požari na električnim uređajima pod naponom.

Pjena

Pjena, kao efikasno sredstvo za gašenje prvenstveno kemikalija i naftnih derivata, nastaje miješanjem vode, pjenila (najčešći omjer miješanja u rasponu od 3% do 6%) i zraka. Ovisno o faktoru opjenjenja može biti teška, srednje teška i laka pjena.

Pjena, kao sredstvo za gašenje, gasiti će efektom ugušivanja i hlađenja goriva i stjenki spremnika, te sprječavati ponovno paljenje tako što će onemogućavati stvaranje gorivih smjesa para i zraka. Uspješno se koristi, kao teška i srednje teška pjena, za gašenje požara zapaljivih tekućina (osobito u naftnoj industriji).

Budući da je lakša od zapaljive tekućine pliva na njezinoj površini i gorivu tvar izolira od kisika. Nedostatak joj je što provodi el. struju, pa zbog toga se ne smije koristiti za gašenje požara na električnim uređajima i instalacijama pod naponom.

Neke tvari, npr. alkoholi, razaraju uobičajene vrste pjena. Zbog toga se za gašenje požara takvih tekućina koriste specijalne vrste pjena. Laka pjena, uspješno se koriste za gašenje požara krutih tvari, pogotovo u zatvorenom prostoru, tako da se cijela prostorija ispuni njome. Na taj način je šteta uzrokovana gašenjem znatno manja nego kad se koristi voda.

Ugljikov dioksid (CO₂)

Ugljikov dioksid je plinovito sredstvo za gašenje manjih početnih požara klase B i C. Pri gašenju požara klase A (krutih gorivih tvari) u nedostatku drugih sredstava za gašenje sredstava potrebno je obratiti pozornost na mogućnost povrata plamena, jer ugljični dioksid ima vrlo mali učinak hlađenja žara.

Osnovni učinak gašenja s CO₂ je ugušujući, a poradi bržeg stvaranja gasive koncentracije potrebne za gašenje djelotvorniji je u zatvorenom prostoru.

Ne ostavlja nikakve tragove, ali se pri gašenju mlaz ne smije izravno usmjeravati na jako ugrijane predmete (npr. motor automobila).

Domet mlaza iznosi do dva metra, stoga je potrebno obratiti pozornost na osobnu sigurnost. Primjenjuje se za gašenje požara u laboratorijima, muzejima, bankama pomoću aparata za početno gašenje ili stabilnih sustava koji su uvezani na vatrodojavne centrale čime se dobiva na kvaliteti zaštite šticenog prostora jer takav sustav funkcionira automatski. Kod stabilnih instalacija za gašenje ugljičnim dioksidom potrebno je ugraditi uređaj za zatezno vrijeme, to je vrijeme potrebno da svi radnici napuste prostoriju u kojoj će se aktivirati ta instalacija. Zbog loše električne vodljivosti uspješno se koristi za gašenje požara na električnim instalacijama i uređajima pod naponom, kao i za gašenje drugih vrsta požara u njihovoj blizini.

Prah

Prah je kruto sredstvo za gašenje, koje ne stvara štetu kao pri gašenju s vodom. Prah je univerzalno sredstvo za gašenje svih vrsta požara. Po svom sastavu je natrijevhidrogenkarbonat (soda bikarbona) s još nekim dodacima protiv zgrušavanja. Za izbacivanje praha iz aparata pri gašenju upotrebljava se komprimirani ugljikov dioksid, a kod većih aparata i specijalnih vozila komprimirani dušik.

Djelovanje praha se temelji na učinku gušenja i antikatalitičkom učinku, a učinak hlađenja može se gotovo zanemariti.

Prah se primjenjuje za gašenje zapaljivih plinova i tekućina, i to najčešće za gašenje početnih požara protupožarnim aparatima dometa tri do šest metara. Nadalje, prah nalazi svoju primjenu pri gašenju početnih požara u objektima (stambenim, gospodarskim, javnim ustanovama) i na motornim vozilima.

Nezamjenjiv je pri gašenju požara klase D (specijalni prah – M ili D)

Minimalni dopušteni razmak za gašenje požara elektroenergetskih postrojenja do 1000 V iznosi 1 m .

Prah je osobito prikladan za brzo gašenje požara kod kojih se pojavljuje plamen. Osim za gašenje požara plinova i tekućina, prah se može koristiti i za gašenje manjih požara krutih tvari. Međutim uobičajenim vrstama praha za gašenje, ne mogu se potpuno ugasiti takvi požari, jer je sposobnost prodiranja praha u gorivu tvar gotovo neznatna.

Haloni

Haloni su po kemijskom sastavu halogenirani ugljikovodici. Jedan od najdjelotvornijih halona je svakako halon 1211 (difluorklorbrommetan).

Haloni su djelotvorna sredstva za gašenje, jer se za gašenje požara istog intenziteta potrebno čak nekoliko puta manje halona nego ugljičnog dioksida. Halonom se može gasiti odmah nakon što je požar planuo, jer koncentracije koje su tada dovoljne za gašenje ne djeluju štetno na zdravlje (za razliku od ugljičnog dioksida). No, i haloni imaju određene manjkavosti, jer su efikasni kada se primjene za gašenje početnih požara, veće koncentracije halona su štetne za zdravlje. Osim toga, pod utjecajem topline haloni se raspadaju na vrlo otrovne spojeve, pa se u svijetu počela izbjegavati njihova primjena. Haloni, kao i ugljični dioksid, nisu prikladni za gašenje tinjajućih požara.

Montrealskom konvencijom, haloni su zabranjeni za daljnu proizvodnju i upotrebu jer oštećuju ozonski omotač, te je planirano ukidanje potrošnje halona.

Zamjena za halone (FM-200, FE 36)

U svijetu prihvaćen, a u nas još relativno nov, ekološki čist, plin za gašenje FM-200 i FE 36 zamijenio je, po Montrealskom dogovoru zabranjeni halon 1301. Zamjenski plinovi su neopasani za ljude, ne utječu na proširenje ozonskih rupa, zbog čega je halon izbačen iz uporabe, električki neprovodljivi, idealani za zaštitu računalskih centara, telefonskih centrala, prostora s elektronikom, galerija, depoa s umjetninama, trezora i sličnih prostora. Koncentracija FM-200 od samo 7% u prostoru uspješno gasi sve vrste požara, a potpuno je bezopasna za ljude koji bi se zatekli u vrijeme aktiviranja u šticeu prostoru.

Priručna sredstva za gašenje

Osim spomenutih glavnih sredstva za gašenje, mogu se, već prema prilici koristiti neka priručna sredstva za gašenje:

-Pijesak i zemlja. Prekrivanjem gorive tvari zemljom ili pijeskom sprečava se njezin dodir s kisikom iz zraka i na taj način prekida proces gorenja. Pijesak namijenjen za gašenje požara mora biti suh i ne smije se koristiti za druge svrhe. Da bi se izbjegla izloženost kiši, najbolje ga je držati u limenim sanducima sa poklopcem. Da se pijesak ne bi grudao uslijed smrzavanja, za zaštitu mu se dodaje kalcijev klorid u omjeru 1-2%.

Primjenjuje se za gašenje mrlja zapaljenih tekućina, ako sloj tekućine nije previsok. Uspješno se koristi za gašenje požara nekih specijalnih materijala kao što su: kalcijev karbid, cink u prahu, aluminijska prašina, natrijev peroksid, te za požare u prisutnosti sumporne kiseline.

- Pokrivači, se mogu ubrajati u u najstarija sredstva za gašenje požara. Još u starom Rimu, vatrogasci (vigilias) su bili opremljeni velikim vunanim pokrivačima natopljenim u octu, kojima su nastojali što brže prekriti zapaljeni materijal. Djelovanje pokrivača je isključivo ugušujuće.

Vatrogasni pokrivači (deke) izrađeni od staklenih vlakana služi za gašenje požara ulja masti, gašenje požara na osobama i ostalih malih početnih požara. Umjesto vatrogasnog pokrivača

može se koristiti bilo kakav prekrivač od pamuka ili vune po mogućnosti natopljen vodom, nikako se ne smije koristiti sintetički materijal.

- **eksplozivi**, požari naftonosnih izvora gase se i eksplozivima. Mada je takvo gašenje vrlo opasno i za stručno uvježbane gasitelje, ovo je često jedino uspješan način. Eksploziv se ubacuje u vatru, a udarni val izazvan eksplozijom gasi požar. Tehniku takvoga gašenja možemo najlakše usporediti sa snažnim puhanjem u zapaljenu svijeću, kada se plamen otpuhne od zapaljenih plinova.

- **strugotina sivog lijeva i teška ulja**, koriste se za gašenje požara lakih metala.

3. POŽARNE OPASNOSTI I MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Požar ili eksplozija, i njihove posljedice, dovode do ugrožavanja života i zdravlja ljudi i uzrokuju štete na materijalnim dobrima.

Poslodavac je dužan u svakom objektu uzimajući u obzir tehnološki proces, tvari koje se u radu koriste, način rada, uskladištene tvari kao i veličinu objekta, poduzeti mjere da do požara ne dođe, a ako ipak do njega dođe, da se opasnost po sigurnost i zdravlje radnika smanji na najmanju moguću mjeru.

Zaštitom od požara ne smatra se samo gašenje požara, nego i sve one mjere koje se primjenjuju da ne bi nastao požar. Zato treba ustanoviti najčešće uzroka požara i primijeniti mjere zaštite, tehničke i organizacijske, kojima će se smanjiti broj požara i njima izazvana šteta.

Uzrokom požara smatra se svaki izvor topline koji gorivu tvar može zagrijati na temperaturu paljenja. Zbog toga je važno razmotriti na koje se načine može postići temperatura paljenja neke tvari.

UZROCI I IZVORI NASTANKA POŽARA

Nepažnja (čovjek)

Nepažnja je uzrok požara u više od 50% slučajeva. Rad sa otvorenim plamenom u neposrednoj blizini lakozapaljivih tvari, nekontrolirano odbacivanje opušaka cigareta, nedisciplin, odnosno nepoštivanje znakova zabrane i obveze, nepravilno skladištenje tvari sklonih samozapaljenju (žitarice, ugljen, pamuk...), nepravilno održavanje prostorija i prostora, te strojeva, uređaja i instalacija, ostavljanje bez nadzora nekog radnog procesa, koji može uzrokovati požar i slično, nepravilno projektiranje objekata, smještaja objekta i uređaja tipični su primjeri nepažnje.

Otvoreni plamen ili užareni predmet

Gotovo svaki otvoreni plamen može zapaljivu tvar zagrijati na temperaturu paljenja, tj. može ju zapaliti, jer je temperatura otvorenog plamena viša od temperature paljenja većine tvari. Tako je primjerice, temperatura otvorenog plamena zapaljivih tekućina od 1200°C-1400°C, plamena šibice oko 500°C, a drva od 250-300°C. U svakodnevnom životu normalna je pojava gorenje, uz plamen. No, svaka upotreba otvorenog plamena neće sama po sebi uzrokovati požar, ako blizu plamena nema zapaljive tvari koja bi mogla biti zahvaćena plamenom. Zna se da požar često nastaje zato što se gorivi materijali noprezno odlažu u blizini izvora topline

npr. veće količine drva, papira i sl. odlažu se neposredno uz peć, te dolazi do pojave plamena van ložišta.

Takvo gorenje više nije kontrolirano, dakle radi se o požaru.

Uzrokom požara mogu biti različiti užareni predmeti, npr. električne grijalice s otvorenim spiralama, žarulje, glačala, iskre koje nastaju pri zavarivanju, te odbačeni a neugašeni opušci i šibice.

Osim užarenih, i vrući predmeti, primjerice radijatori i parovodi, mogu biti uzrokom požara ako se u njihovoj blizini rukuje s lakozapaljivim tekućinama.

Kad se govori o otvorenom plamenu, ili užarenim predmetima kao uzrocima požara, nužno je spomenuti pušenje zbog kojeg nastaje znatan broj požara odnosno eksplozija. Odbačena, a neugašena šibica ili opušak cigarete, može izazvati požare velikih razmjera, a često i šumske požare. Zbog toga je zabrana pušenja na mjestima gdje se rukuje sa lakozapaljivim i eksplozivnim materijalima osnovna mjera zaštite od požara.

U takvim pogonima moraju se osigurati posebna mjesta za pušenje, uz odgovarajuće mjere zaštite. Pušenje je isto tako uzrok požara u uredima, hotelima, i stanovima. U uredima se, na primjer, opušci iz pepeljara često bacaju u košare s papirom, koje su ponekad izrađene od gorivog materijala. Neugašeni opušak tada vrlo lako može izazvati požar. U stambenim zgradama i hotelima pušenje u krevetima, također je uzrokom mnogih požara.

Zato svuda, gdje postoji izrazita opasnost da bukne požar, pušenje treba zabraniti i postaviti znakove zabrane pušenja. Osim toga pušači moraju biti krajnje oprezni, osobiti kad odbacuju šibice i opuške, koji moraju biti posve ugašeni.

Eksplozija

Ako veća količina zapaljivih plinova dođe u dodir s otvorenim plamenom ili užarenim predmetom, može nastati trenutačno izgaranje koje se naziva eksplozijom. Primjerice, u stanu u kojem su se koristili plinski štednjak s bocom, i uljna peć, plin je zbog popuštanja instalacije izlazio iz boce i širio se prostorijom sve do uljne peći koja je bila upaljena. To je izazvalo paljenje plina, odnosno eksploziju, a zatim i požar.

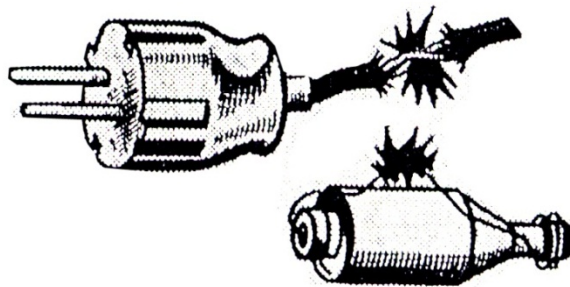
Električna struja, statički elektricitet, munja.

Električna struja često uzrokuje nastanak požara u kućanstvima, industriji, poljoprivredi, rudarstvu, i slično.

Iako opasnost od električne struje kao izvora požara ne treba precijeniti, ipak se može tvrditi da je najvećem broju požara koji su nastali zbog kvara na električnim instalacijama uzrok – neznanje i nemar čovjeka pri održavanju ili upotrebi električnih uređaja i instalacija.

Požari najčešće nastaju zbog neodgovarajuće izvedbe ili lošeg održavanja električnih instalacija, kao i zbog priključenja neispravnih električnih trošila veće snage od predviđene. Zato se instalacije i trošila mogu preopteretiti te se može pojaviti iskrenje, zagrijavanje i nakraju kratki spoj i požar.

Tome pridonose i neodgovarajući osigurači, točnije njihovi ulošci, ako su predimenzionirani ili popravljani. Zato ulošci moraju uvijek biti originalni i odgovarajućih vrijednosti kako bi, ako nastane preopterećenje ili kratki spoj isključili strujni krug.



Za nastanak požara posebno su opasna i električna trošila koja stvaraju toplinu, kao što su električni štednjaci, kuhala, glačala, grijalice i sl. Naime takva trošila, dok su uključena, mogu prijenosom topline na okolne predmete uzrokovati njihovo gorenje, a time i požar. To treba imati uvijek na umu kad se takva trošila postavljaju u prostorije.

Električna struja može biti i posrednim uzrokom požara. Primjerice iskra koju stvara električno zvonce, prekidač ili drugi električni uređaj može uzrokovati požar pa se i eksploziju ako je atmosfera u kojoj se nalaze ti uređaji, puna smijese plinova, para ili prašine u omjeru koji može biti eksplozivan.

U takvoj eksplozivnoj atmosferi požar i eksploziju može uzrokovati i iskra nastala zbog statičkog elektriciteta. On se često javlja u industriji, ali zbog upotrebe raznih sintetičkih tkanina za odjeću može biti opasan i u kućanstvu.

Na kraju kao važan uzrok požara treba spomenuti munju kod koje se, zbog velikih jakosti struje koje nastaju pri atmosferskom pražnjenju mogu javiti visoke temperature, a time i požar na materijalu blizu udara munje. Najbolja zaštita od munje, a time i požara, je propisno izvedena munjovodna instalacija.

Trenje, tlak i udar

Ponekad i trenje može biti uzrokom požara. Ako se naprimjer, strojevi uredno ne podmazuju, pri trenju dodirnih ploha nastaje zagrijavanje i porast temperature, što može uzrokovati požar. Najčešće će se zapaliti gorivi materijal koji se tare, ali i obližnji gorivi materijali (npr. kod gatera u pilanama, zapalit će se ulje za podmazivanje i neodstranjena piljevina). Zaštitna mjera je redovito čišćenje, održavanje i podmazivanje strojeva, te uklanjanje materijala iz neposredne blizine strojeva.

Kod rukovanja bocama koje sadrže zapaljive plinove pod tlakom treba paziti da se zbog sudaranja boca ne nastane iskrenje, jer se može zapaliti plin koji eventualno istječe. Boce također treba čuvati od izvora topline te se ne smiju zagrijavati na temperaturu višu od 40°C.

Kod bilo kakvih radova u eksplozivnoj okolini i u prostoru gdje ima zapaljivog materijala, pri udaru alata može nastati iskrenje koje će izazvati požar. Zato se kao zaštitna mjera obavezno mora koristiti alat koji ne iskri.

Samozagrijavanje i samozapaljenje

Stanovite kemijske, biološke i fizikalne promjene mogu uvjetovati samozagrijavanje, pa i samozapaljenje nekih tvari.

Primjerice kod pamuka koji sadrži neka biljna ulja nastaje oksidacija s kisikom iz zraka, a posljedica toga je samozagrijavanje i samozapaljenje. Kod sijena početno samozagrijavanje uzrokuju mikroorganizmi, a dalje se ono nastavlja zbog nekih fizikalnih i kemijskih promjena. Kod nekih kemijskih reakcija oslobađa se toplina u tolikoj mjeri da se mogu zapaliti tvari koje se nalaze u blizini.

Zaštitne mjere, su ovisno o vrsti tvari – kontrola temperature uskladištenih tvari podložnih samozagrijavanju i samozapaljenju, zatim, odvajanje tvari koje međusobnom reakcijom mogu osloboditi veće količine topline, te hlađenje kod tehnoloških procesa gdje se događaju reakcije pri kojima se oslobađa toplina (egzotermne reakcije).

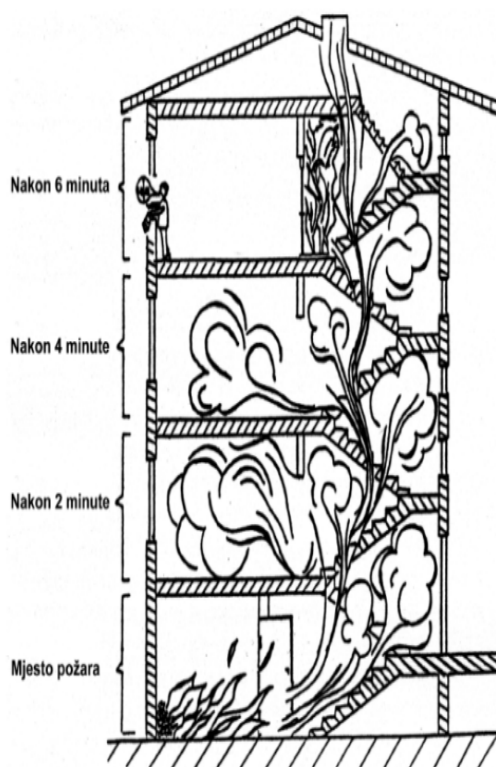
Uvjeti širenja požara

O uvjetima blizu mjesta gdje je planuo manji požar, ovisi, da li će se požar ugasiti sam, ili će se naglo proširiti.

Na razvoj požara, osim izvora paljenja, utječe još i količina gorive tvari i kisika. Ako blizu mjesta požara ima većih količina gorive tvari, odnosno kisika požari će duže trajati. Kad izgori sva goriva tvar ili kad se potroši sav kisik u zatvorenom prostoru gdje je nastao požar, požar će se sam ugasiti, ako se u međuvremenu ne proširi na susjedne prostore.

Požar će se također širiti ovisno o izvedbi građevinskog materijala. Prema izvedbi objekta može se govoriti o vodoravnom i okomitom širenju požara. Pri vodoravnom širenju, požar zahvaća susjedne prostorije. Širi se uglavnom kroz vrata drvena, ili drvena i ostakljena ili kroz prozore na kojima uslijed topline popucaju stakla, ili pak, kroz pregrade od goriva materijala.

Požar se može širiti u okomitom smjeru, s jednog kata na drugi, i to preko stubišta, okna dizala, neotpornih ili gorivih stropova, te prodiranjem plamena kroz prozore.



Prikaz brzine širenja požara u zgradi koja nije podjeljena-pregrađena na požarne sektore

Zaštitne mjere

Vodoravno i okomito širenje požara sprečava se, ako se što manje koriste gorivi građevinski materijal i ako se pri izvedbi objekt podijeli na požarne sektore. Plane li požar u jednom požarnom sektoru, neće se proširiti na druge sektore, budući da nema otvora u zidovima (drvenih i ostakljenih vrata, prozora), koji s obzirom na materijal i debljinu, imaju stanovitu otpornost prema požaru. Okomito širenje požara onemogućit će se postavljenjem negorivih podova i stropova, odvajanjem stubišta od ostalog dijela zgrade protupožarnim vratima, te postavljenjem istaka i parapeta između katova.



Ručna protupožarna vrata moraju biti uvijek zatvorena!

Zaštitne mjere pri držanju i rukovanju zapaljivim tekućinama i plinovima u objektima

U objektima se koriste zapaljivi plinovi i tekućine, pa zbog toga postoji opasnost od požara i eksplozija, ako se ne skladište na propisani način ili se njima pravilno ne rukuje.

U kućanstvima se vrlo često koriste štednjaci na gradski plin ili pak boce s plinom (ukapljeni propan i butan). Bez obzira na vrstu plin smije izlaziti samo na plameniku gdje izgara. Izlazi li na kojem drugom mjestu, primjerice na plameniku, a da nije zapaljen, može nastati eksplozija. Noviji su štednjaci sigurniji, zato jer se pomoću ugrađenog termoelementa zatvara dovod plina ako ne gori plamenik.

Spojna mjesta na plinskoj instalaciji gradskog i zemnog plina, te priključak gumene cijevi na bocu i trošilo, smiju se ispitivati na nepropusnost samo sapunicom, a nikako otvorenim plamenom. Ako se pojave mjehurići, to znači da plin izlazi. Tada odmah treba zatvoriti glavni ventil na stabilnoj instalaciji, a plinsku bocu iznijeti na slobodan prostor. Pri svakoj izmjeni plinske boce promijeniti brtvilo između boce i redukcijskog ventila. Isto tako, gumenu cijev treba mijenjati u određenim vremenskim razmacima (najmanje jedanput u dvije godine), budući da istrošena guma počinje ispuštati plin. Ako na štednjaku ili nekom drugom plinskom trošilu propušta plin, odmah se isključuje iz upotrebe. Poslije svake uporabe plinske boce zatvoriti ventil na boci. Ne držati plinsku bocu na suncu ili pokraj izvora topline niti kada je prazna.

U kućanstvu se, prema propisima, dopušta držanje najviše tri boce ukapljenog naftnog plina (propan-butan), kapaciteta punjenja do 10 kg ili dvije boce od 15 kg, na mjestu koje nije izloženo izvoru topline (max. dozvoljena temperatura do 40°C). Zaštitne mjere treba primjenjivati i kod drugih trošila (plinskih peći, bojlera, grijalica). Važno je također znati da pri korištenju peći i grijalica bez odvoda produkta izgaranja, treba redovito provjetravati prostoriju. Inače plin pri izgaranju

potroši kisik iz zraka iz prostorije i stvara se otrovan ugljični monoksid. Plinska trošila treba redovito servisirati a dimnjake redovito čistiti.

I peći i štednjaci na loživo ulje, koji se isto tako koriste u kućanstvu, mogu biti opasni. U stanu se, prema propisima, dopušta držanje loživog ulja u količini od 50 litara, i to u posudama zapremine od 25 litara, podalje od većih izvora topline, npr. peći, te na tavanu dalje od otvora za čišćenje dimnjaka. Isto tako ne smije se loživa ulja držati u istoj postoriji s plinskim trošilima na bocu s ukapljenim plinom. U podrumskim i prizemnim prostorijama smije se držati najviše 200 litara ulja za loženje po jednom stanu.

Prije upotrebe trošila na loživa ulja treba provjeriti njegovu ispravnost, tj. da li je priključak na dimnjak osigurava dovoljan propuh, da spremnik ne propušta ulje, da dozator pravilno radi i da se može zatvoriti dovod ulja.

Ulje se dolijeva isključivo u hladnu peć. Prepuni li se ložište uljem, peć se smije zapaliti tek nakon što se makne suvišno ulje. Blizu peći ili štednjaka na loživo ulje, ne smiju se držati zapaljive tvari.

Redovito održavajte ložišta i dimnjake!

Zaštita od požara na ložišnim uređajima

I na ložišnim uređajima na kruta goriva (drvo, ugljen) može se pojaviti opasnost od požara. Peći i štednjaci često se postavljaju na podlogu od gorivog materijala, ili se nedovoljno zaštićuje goriva podloga blizu tih uređaja.

Osim toga, blizu peći se slažu veće količine drva, papira i ugljena na koje se može prenijeti toplina iz peći. Pri čišćenju peći koriste se kartonske i drvene kutije, ili čak plastične vreće, što se mogu zapaliti preostalom žeravicom u pepelu. Ložište se ne smije ostaviti bez nadzora. Sigurna upotreba ložišnih uređaja ovisi i o smještaju, stanju i održavanju dimnjaka. Cijevi dimnjaka, posebice onih sa slabom toplinskom izolacijom, ne smiju prolaziti blizu konstruktivnih dijelova zgrade (greda i sl.), moraju se održavati u ispravnom stanju, te u propisanim rokovima čistiti, kako bi se izbjegla opasnost od požara.

Blizu dimnjaka ne smiju se držati gorivi materijali.

Redovito održavajte ložišta i dimnjake!

Zaštita od požara na električnim uređajima i instalacijama

U kućanstvima se koriste različiti električni uređaji za pripremu hrane (štednjaci), za grijanje vode (bojleri) i prostorija (električne grijalice). Kad se govori o električnim uređajima kao mogućim izvorima požara, ne smiju se zanemariti električne instalacije.

Električne instalacije projektirane su za određeno opterećenje, odnosno određen broj trošila. Kako opterećenje ne bi bilo veće od dopuštenog, (u odnosu na presjek vodiča), ugrađuju se osigurači koji pregore ako se vodič preopteretiti. Tada se osigurači najčešće premoste, «krapaju», postavljenjem deblje žice nego što je dopušteno.

«Krapanje» osigurača može uzrokovati pregrijavanje vodiča, kratki spoj, ali u najgorem slučaju i požar. Da bi se sve to izbjeglo, na električnim instalacijama smiju se koristiti osigurači određene nominalne vrijednosti i to dobro učvršćeni.

Za veća električna trošila moraju se postaviti trofazne priključnice, ako se radi o starijim instalacijama, i poseban napojni vod. Ni u koje slučaju ne smiju se priključivati u običnu priključnicu, jer će vrlo brzo pregorjeti vodič i nastati kvar na instalaciji. Električni vodiči, ne smiju se bez zaštite voditi kroz gorive materijale ili u njihovoj blizini.

Veća električna trošila, električni bojler, termoakumulacione peći, koja su stalno uključena, opterećen je spoj priključnica – utikač, koji se može početi zagrijavati, ako spoj nije dovoljno čvrst. Ustanovi li se da nastaje zagrijavanje potrebno je postaviti novu priključnicu.

Važno je da se uključena električna trošila ne ostavljaju duže vrijeme bez nadzora.

4. GAŠENJE POŽARA

„Većina požara u prvoj minuti gasi se čašom vode. U drugoj minuti je potrebna posuda vode i pomoć druge osobe, a već u trećoj minuti potrebna je organizirana i uvježbana vatrogasna postrojba“. Činjenica da veliki požari nastaju od malih osim onih koji nastaju eksplozijom, daje nam mogućnost da priručna sredstva za gašenje požara maksimalno djelotvorno iskoristimo. Preko polovice dojavljenih požara pogasi se još prije dolaska vatrogasne postrojbe.

Međutim, za uspjeh su potrebna određena teorijska i praktična znanja o načinu upotrebe sredstava za gašenje požara. Ako blizu mjesta požara nema aparata za gašenje, potrebno je upotrijebiti priručna sredstva. Što su veća teorijska znanja o procesu gorenja, te uvježbanost u rukovanju aparatima za gašenje požara, veći su izgledi da ćemo ugasiti početni požar.

Gašenje požara na električnim uređajima i instalacijama

Gašenje drugih vrsta požara blizu el. uređaja i instalacija pod naponom, kao i požara na njima, zahtjeva poseban postupak. Naime, takvi požari se ne smiju gasiti pod naponom, jer je to opasno za život. Ako se želi odmah gasiti, ne čekajući da se isključi struja, mogu se koristiti aparati na prah, ugljični dioksid i zamjenski haloni (FM200, FE-36)). Nakon isključivanja može se gasiti vodom, odnosno pjenom.

Gašenje požara zapaljivih tekućina

Požari zapaljivih tekućina gase se pjenom.

Manji požari, pogotovo u zatvorenim prostorijama, mogu se gasiti ugljičnom dioksidom i zamjenskim halonima (FM 200, FE-36). Voda se može upotrijebiti samo kao sredstvo za hlađenje, osim pri gašenju požara teških ugljikovodika gdje se za gašenje mogu upotrijebiti

aparati na raspršenu vodu. Ako se radi o većim požarima zapaljivih tekućina prije kojih su se dogodile eksplozije spremnika, i sl., gašenje moraju obaviti vatrogasne postrojbe.

Za gašenje manjih požara zapaljivih tekućina mogu se upotrijebiti i razni priručni materijali kao npr. voda, pijesak, pokrivači, i dr.

U industrijskim pogonima, pogotovo u rafinerijama, za gašenje manjih požara može se koristiti i vodena para.

Gašenje požara na ložišnim uređajima

Kod peći na kruta goriva (drvo, ugljen), požar najčešće nastaje zbog toga jer je peć postavljena na gorivu podlogu, ili zato jer se uz peć nagomila veća količina gorivog materijala (drva, papira), te zbog toga jer se zapalila hrana koja se priprema na peći, tj. odjeća koja se na njoj suši.

Zna se da je voda najbolje sredstvo za gašenje požara krutih tvari. Međutim, treba dobro razmisliti kada je smijemo, a kada ne koristiti. Tako ćemo npr., vodom gasiti zapaljenu naslagu drva uz peć, no ne i požar na samoj peći. Voda gasi ohlađivanjem. Ako vodom polijemo užarene željezne ploče štednjaka, one će puknuti zbog ohlađivanja.

U tom slučaju je djelotvornije gasiti prebacivajući stare krpe ili pokrivač preko ploče. Na taj način ćemo uspješno ugasiti požar ulja ili masti koje ne možemo gasiti vodom. Naravno, mogu se koristiti i aparati za gašenje prahom, ugljikovim dioksidom ili pjenom.

Kod peći na loživo ulje, požar najčešće nastaje kad se vruća peć puni uljem, odnosno kad se ložište prepuni uljem (otvori se dovod ulja, a ulje se odmah ne zapali), pa tako popunjeno ložište plane. Ako se zapali peć, najbolje je upotrijebiti aparat za gašenje prahom, odnosno priručna sredstva (pokrivači, pijesak i sl.)

Na plinskim pećima, požar najčešće nastaje zbog istrošenosti savitljivih gumenih cijevi i dr., kad se njihova nepropusnost s spojem plinske boce kontrolira otvorenom plamenom.

Pri korištenju plina osim opasnosti od požara postoji opasnost od eksplozije!

Naime, ako plin ne kontroliramo, on izlazi iz plinske boce ili cijevi. Ako izlazi iz štednjaka može se zapaliti izvorom paljenja (to može biti iskra koja nastaje na prekidači kad se upali svijetlo u prostoriji). Zbog toga, ako se pri ulasku u prostoriju osjeti miris plina, potrebno je odmah zatvoriti dovod plina i prostoriju dobro provjetriti, zatim provjeriti štednjak i plinsku instalaciju, i tek kad se ustanovi da plin više ne osjeća, može se upaliti svijetlo.

Ako požar nastane na plinskim trošilima, gumenoj cijevi ili instalaciji treba odmah zatvoriti glavni ventil na plinskom priključku gradskog plina. Ako se unatoč tome požar ne ugasi, treba ga početi gasiti aparatom na prah, ugljični dioksid, odnosno zamjenskim halon.

Naročito su opasni požari na plinskim bocama. U slučaju požara ventil na boci treba zatvoriti, ali ne golim rukama nego mokrom rukom. Zatim bocu iznijeti iz prostorije (npr. na balkon), te ohladiti oblažući ju mokrim krpama, ili mlazom vode. Potrebno je odmah obavijestiti vatrogasce jer boca može eksplodirati.

Pri korištenju električnog štednjaka i drugih el. trošila može planuti požar na aparatima ili el. instalaciji. Takvi požari se ni u kojem slučaju ne smiju gasiti vodom ni pjenom koja sadrži vodu, jer je to opasno po život. Mogu se koristiti aparati za gašenje prahom, ugljičnim dioksidom ili zamjenskim halonima.

Požar ložišnih uređaja ne nastaje samo u stambenim zgradama, nego i u industrijskim objektima, te objektima opće namjene (bolnice, školi i sl.). Osoblje koje rukuje ložišnim uređajima mora biti osposobljeno za siguran rad tj. za primjenu svih mjera zaštite od požara, uključivo i gašenje požara.

Požar se gasi kao i u gore spomenutim primjerima, a početni požar gasi se najprikladnijim sredstvom za gašenje uz prekid dovoda goriva (plin, mazut). Također, treba obavijestiti industrijsku, odnosno profesionalnu vatrogasnu postrojbu.

Gašenje požara u objektima

Požarom u objektima mogu biti zahvaćene krovne konstrukcije, podrumi, dimnjaci, stambene odnosno radne prostorije (zidovi, stropovi, podovi) i stubišta.

S obzirom da su krovne konstrukcije obično drvene građe, plane li požar na njima on će se vrlo brzo širiti, pa će ga rijetko uspjeti ugasiti neprofesionalci. Zbog toga, bukne li takav požar, treba odmah obavijestiti vatrogasnu postrojbu.

Požari u dimnjacima ne smiju se gasiti vodom. Naime prilikom požara u dimnjaku oslobađa se velika količina topline, pa bi se voda ubačena u dimnjak mogla razgraditi na elemente vodik i kisik što bi moglo izazvati eksploziju dimnjaka. Zbog toga je najbolje pričekati da nataložena čađa sama izgori ili ju očistiti pomoću čeličnog užeta i metalne kugle.

Ako je gašenje nužno, onda se koristi ugljični dioksid i prah, koji se ubacuju u donji dio dimnjaka. Zbog uzgona vrućih plinova, struja zraka će sredstva za gašenje povući prema gore, pri čem će se gasiti požar u dimnjaku.

Požari koji planu u stanu ili radnim prostorijama mogu se gasiti aparatima za gašenje požara ili priručnim sredstvima. Požari u stambenim ili radnim prostorijama koji su zahvatili stropove, zidove i podove teško će se moći gasiti bez vatrogasaca.

Požari koji su zahvatili pokućstvo, zavjese i sagove koji nisu blizu električnih uređaja i instalacija moći se se gasiti vodom ili priručnim sredstvima.

Vrlo su opasni požari u podrumima zbog mogućnosti da se prošire na čitavu zgradu, jer se u njima skladište različite gorive tvari. Moći će se gasiti samo početni požar, i to vodom, aparatima za gašenje ili priručnim sredstvima. Kad se požar razbukta, zbog velike količine nastalog dima, gasiti je teško pa i opasno. Tada treba zatvoriti sve otvore kroz koje bi se požar mogao širiti vodoravno i vertikalno. Pozvati vatrogasce.

Nadalje, vrlo su opasni požari na stubištima jer se oni vertikalno šire vrlo brzo, zbog efekta dimnjaka. Stubište ima učinak dimnjaka kroz koji se vrući dimovi kreću prema gore. Nakon što se isključi električna struja požari se gasi vodom.

Kod takvih požara treba biti spreman na evakuaciju stanara ili namještenika, preko požarnih stuba. Kako pri takvim požarima nastaju velike količine dima, treba zatvoriti vrata na stanovima da bi se spriječilo zadimljivanje stanova i panika.

Gašenje požara na motornim vozilima

Požar na motornim vozilima može planuti zbog različitih uzroka kao npr. pušenja ili rada s otvorenim plamenom dok se vozilo puni gorivom, zbog greške na električnoj instalaciji i dr. Za gašenje takvih požara najprikladniji su prijenosni aparati za gašenje prahom, zamjenskimhalonima, a dijelom i ugljičnim dioksidom.

Ako se vozilo kreće treba ga odmah zaustaviti i ugasiti motor. Zatim treba usmjeriti prijenosni aparat za gašenje kroz vrlo malo otvoren poklopac motora i početi gasiti. Poklopac se ne smije potpuno otvoriti jer bi se od nove količine kisika požar mogao dodatno razbuktati. Putnici trebaju izaći iz osobnog vozila ili autobusa, a iz teretnih bi vozila trebalo, ako je to moguće iskrcati gorivi materijal koji se prevozi, kako se požar ne bi prenio na njega.

Većina teretnih vozila i autobusa opremljeni su aparatima za gašenje požara, a većina osobnih vozila nije. U takvim slučajevima umjesto aparata za gašenje, mogu se koristiti priručna sredstva kao npr. pokrivači, pijesak, zemlja i sl.

Gašenje požara na osobama

Često se, naročito pri radu sa zapaljivim tekućinama, zapali odjeća na čovjeku. Pri tome je najvažnije izbjeći paniku i sačuvati prisebnost. Ljudi naime, u takvim prilikama počnu trčati, čime samo ubrzavaju intenzitet gorenja, umjesto da se bace na zemlju i kotrljanjem ugase požar na odjeći. Pri gašenju požara na osobi najdjelotvorniji je pokrivač kojim ovijemo osobu čija odjeća gori i polegnemo ju na pod.

Takav požar može se ugaziti i ako se druga osoba čvrsto priljubi uz osobu čija odjeća gori, i na taj način uguši požar.

Aparati za gašenje samo se djelomično mogu koristiti. Ne smije se koristiti aparat na ugljični dioksid, jer se plin dok istječe iz aparata naglo hladi, pa su moguće ozljede od smrzavanja.



Gašenje požara biljnih i životinjskih ulja i masnoća

Isključite plin i/ili struju na štednjaku i kuhinjsku napu.

Zaštite ruke, glavu i otkrivene dijelove tijela.

Prekrijte požar poklopcem ili vatrootpornim pokrivačem.

Ne ulijevajte vodu u vruće ulje, to je vrlo OPASNO - doći će do rasprskavanja goruće masti i ulja i proširenja požara! Obično tada nastaju i teške opekline za osobe u blizini.



Gašenje šumskih i poljskih požara

Višegodišnje iskustvo vatrogasnih postrojbi u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske je pokazalo, da je većina požara na otvorenom prostoru nastala u proljeće u veljači i ožujku, dok nije krenula vegetacija.

Osnovni uzroci nastanka požara u proljeće u nepažnja i nehaj građana koji u proljeće uređuju svoje voćnjake ili vinograde i pri tom spaljuju biljni otpad. Otvorenu vatru obično ostavljaju bez nadzora, koja se uz pomoć vjetrova koji su proljetnom periodu dosta jaki, brzo proširi i izmakne kontroli te se vrlo lako proširi i na šumski predio.

Osnovna pravila da ne dođe do požara otvorenog prostora su:

- **ne ložiti otvorenu vatru u proljetnom sušnom periodu**
- **ne ostavljati otvorenu vatru bez nadzora**
- **u slučaju spaljivanja biljnog otpada, osigurati veću količinu sredstva za gašenje**
- **nikada ne spaljivati biljni otpad ako ste sami**
- **ljeti je paljenje bilo kakve vatre na otvorenom prostoru strogo zabranjeno**

Treba naglasiti da je gašenje šumskih požara opasno u područjima gdje ima zaostalih minsko – eksplozivnih sredstava.

Gašenje šumskih požara u načelu se provodi vodom, koju na požarište možemo dopremiti vatrogasnim vozilima, helikopterom ili je vatrogasci donose na leđima pomoću leđne naprtnjače, kojom se ujedno i gasi nastali požar

5. APARATI ZA GAŠENJE POŽARA

Većina požara može se zaustaviti, ako se gasiti počne odmah nakon što plane vatra. Tada je dovoljna mala količina sredstava za gašenje.

Vatrogasni aparati se postavljaju neovisno o ugrađenim stabilnim sustavima za gašenje požara, hidrantskoj mreži i drugim mjerama zaštite od požara.

Vrsta vatrogasnih aparata određuje se u skladu s razredom požara prema tvari koja gori, prema normi HRN EN 2.

Jedinica gašenja (JG) je pomoćna veličina koja omogućava usporedbu kapaciteta gašenja različitih vrsta vatrogasnih aparata i služi za određivanje potrebnog broja vatrogasnih aparata. Svakom vatrogasnom aparatu se dodjeljuje određeni broj JG prema njegovom kapacitetu gašenja.

Zbroj JG svih vatrogasnih aparata u požarnom sektoru mora biti jednak ili veći od potrebnog broja JG u tom požarnom sektoru.

Potreban broj JG određuje se s obzirom na požarnu opasnost i površinu požarnog sektora.

Vatrogasni aparati postavljaju se na uočljivim i lako dostupnim mjestima, u blizini mogućeg izbijanja požara, a kod prijenosnih aparata ručka za nošenje ne smije biti na visini većoj od 1,5 metara od tla.

Mjesto postavljanja vatrogasnog aparata u prostorijama čija je površina veća od 50 m² označava se naljepnicom sukladno važećoj hrvatskoj normi.

Održavanje vatrogasnih aparata ispravnim i funkcionalnim obavlja se kroz redovni pregled i periodični servis.

Redovni pregled vatrogasnih aparata obavlja vlasnik odnosno korisnik prema uputi proizvođača, najmanje jednom u tri mjeseca.

Vlasnik odnosno korisnik vatrogasnih aparata dužan je voditi evidenciju o njihovom redovnom pregledu.

Periodičnim servisom od strane ovlaštenog servisera provjerava se ispravnost i funkcionalnost vatrogasnog aparata i njegovih dijelova te obavlja zamjena dotrajalih i neispravnih dijelova rezervnim dijelovima odobrenim za uporabu od strane proizvođača vatrogasnog aparata.

Periodični servis vatrogasnih aparata u uporabi obavlja se najmanje jednom godišnje, a ovisno o uvjetima smještaja i čišće, te nakon svakog aktiviranja ili uočenog nedostatka na vatrogasnom aparatu.

Kad plane požar treba učiniti sljedeće:

- aparate upotrijebiti čim je požar planuo
- prema vrsti i jačini požara odabrati odgovarajuću vrstu aparata
- gasiti treba brzo, ali mirno i sabrano
- ako se može, preporučuje se u gašenju upotrijebiti dva ili više aparata istovremeno

S obzirom na način dopremanja na mjesto požara, razlikujemo:

- a) prijenosne aparate
- b) prijevozne aparate

Prema sredstvima za gašenje kojima su punjeni aparati razlikuju se tipovi aparata i to:

- a) aparati za gašenje prahom S, P
- b) aparati za gašenje FE 36, FM 200 (zamjenski halon)
- c) aparati za gašenje ugljikovim dioksidom, CO₂
- d) aparati za gašenje pjenom
- e) aparati za gašenje vodom

JG	Tipski požar razreda A (krute tvari)	Tipski požar razreda B (tekućine)	TIP APARATA „PASTOR“				Tipski požar razreda F (ulja i masti biljnog i životinjskog porijekla)	PASTOR TIP PJENA (F)
			PRAH	CO ₂	PJENA	VODA		
1	5A	21B					5F	
2	8A	34B	P1					
3		55B					25F	
4	13A	70B	P2A P2E CAR			W9P		
5		89B	P3A P3E CAR	CO ₂ -5			40F	
6	21A	113B						
9	27A	144B					75F	Pz9
10	34A							
12	43A	183B	P6+ S6+					
15	55A	233B	P9+ S9+					

Na vatrogasnom aparatu za početno gašenje požara moraju stajati slijedeće oznake:

- Utisnuta oznaka (tvornički broj i godina proizvodnje)
- Oznaka aparata
- Vrijeme neprekidnog pražnjenja
- Vrste požara za koje je namjenjen
- kapacitet gašenja vatrogasnog aparata, je mogućnost vatrogasnog aparata da pogasi određeno tipsko žarište određeno normom HRN EN 3-7,
- jedinica gašenja (JG) je pomoćna veličina koja omogućava usporedbu kapaciteta gašenja različitih vrsta vatrogasnih aparata i služi za određivanje potrebnog broja vatrogasnih aparata. Svakom vatrogasnom aparatu se dodjeljuje određeni broj JG prema njegovom kapacitetu gašenja;
- Posebna upozorenja kada se aparat ne smije koristiti (npr. ne smiju se gasiti uređaji pod električnim naponom)
- Najveća vrijednost napona električne struje pri kojem se aparat smije upotrijebiti
- Temperaturno djelovanje aparata
- Podaci o proizvođaču
- Uputa za rukovanje u sažetoj i jasnoj formi s potrebnim slikama



Izgled naljepnice na kojoj se nalaze sve predhodno nabrojene karakteristike

Obavezno je vođenje evidencije od strane korisnika i održavatelja, a sadrži podatke o tipu, tvorničkom broju, datumu pregleda, nazivu pravne osobe održavatelja, uočeni nedostaci i njihovo otklanjanje-UPISNIK PREGELDA VATROGASNIH APARATA

VRSTE POŽARA I USPJEŠNOST GAŠENJA
--

SREDSTVA ZA GAŠENJE	KRUTE TVARI	TEKUĆINE	PLINOVİ	METALI	ELEKTRIČNE INSTALACIJE	TEMPERATURN PODRUČJE DJELOVANJA U °C
PRAH	USPJEŠNO	NAJBOLJE	NAJBOLJE	SAMO SPECIJALNI	NAJBOLJE	-20 do +60
CO2	IZNIMNO	U ZATVORENOM	U ZATVORENOM	NE	NAJBOLJE	-20 do +43
PJENA	USPJEŠNO	NAJBOLJE	NE	NE	NE (SMRTNA OPASNOST)	0 do +60
VODA	NAJBOLJE	SAMO S PJENILOM	SAMO ZA HLAĐENJE	NE	NE (SMRTNA OPASNOST)	0 do +60

5. OPREMA ZA GAŠENJE POŽARA

Hidrantska mreža

Hidranti su mjesta na kojima se iz vodovodne mreže obavlja opskrba vodom za gašenje. Hidrantska mreža je jedna od osnovnih tehničkih mjera za gašenje požara, dijeli se na unutarnju i vanjsku hidrantsku mrežu.

Unutarnjom hidrantskom mrežom moraju se štititi:

- građevine za koje je to traženo posebnim propisima,
- građevine za koje je to traženo posebnim uvjetima,
- građevine za koje je to zahtijevano prostornim planom,
- građevine koje svojim značajkama spadaju u I., II. ili III. kategoriju ugroženosti od požara,
- objekti čija je kota poda najviše etaže namijenjene za boravak ljudi najmanje 9 m iznad najniže kote površine uz stambeni objekt koja služi kao vatrogasni pristup,
- mjesta okupljanja većeg broja ljudi u građevinama,
- garaže i parkirališta u građevinama, > 100 m²,
- građevine i prostori namijenjeni trgovini > 100 m²,
- podzemne etaže površine > 100 m²,
- mjesta stalnog zavarivanja unutar građevine.

Vanjskom hidrantskom mrežom moraju se štititi:

- građevine i prostori za koje je to traženo posebnim propisima,
- građevine i prostori za koje je to traženo posebnim uvjetima građenja iz područja zaštite od požara,
- građevine i prostori za koje je to zahtijevano prostornim planom,
- naseljena mjesta koja imaju izgrađen vodoopskrbni sustav,
- građevine i prostori koji svojim značajkama spadaju u I, II, ili III kategoriju ugroženosti od požara, osim prostora sa zaštićenom i visokokvalitetnom šumom.

Na cjevovod vanjske hidrantske mreže za gašenje požara postavljaju se u pravilu nadzemni hidranti, a samo iznimno u opravdanim slučajevima podzemni hidranti.

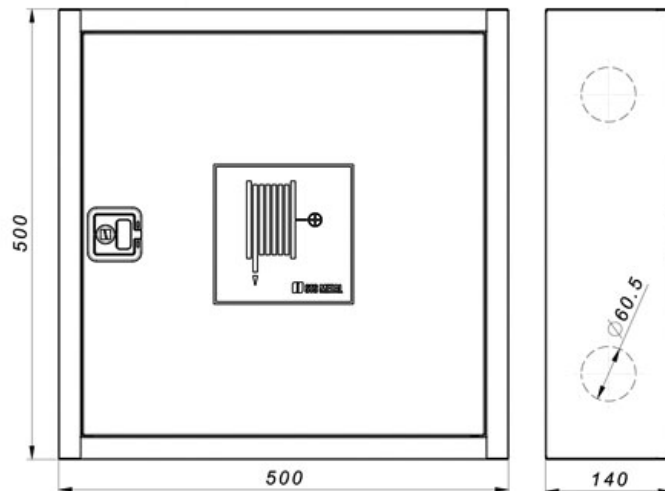
Prostor oko hidranta mora biti slobodan i očišćen, kako bi hidrant bio stalno dostupan.

Hidranti se ne ugrađuju u prostore, dijelove građevina ili građevine u kojima bi uporaba vode mogla izazvati eksploziju, stvaranje zapaljivog plina, požar ili širenje požara.

Zidni hidrant postavlja se unutar industrijskih objekata, objekata javne namjene, u skladištima, te u visokim stambenim zgradama.

Sastoji se od ventila, cijevi, te mlaznice. Otvaranjem ventila, voda iz mreže dolazi u cijev kroz mlaznicu, kojom se usmjerava u željenom smjeru.

Da bi se mogao koristiti podzemni hidrant nije dovoljan samo ključ, kao za nadzemni, nego su potrebni i hidrantski nastavci koji se razlikuju s obzirom na izvedbu.



tip: **HO-1**
 opis: **puna vrata**
 širina: **500 mm**
 visina: **500 mm**
 dubina: **140 mm**
 boja: **RAL 3000**
 broj artikla: **611001**

Standardna pripadajuća oprema:

- tlačna cijev \varnothing 52 x 15m sa spojnicama
- ventil kutni Ms 2" sa stabilnom spojnicom (Al) \varnothing 52
- okretni nastavak Ms 2"
- mlaznica \varnothing 52 Al sa zasunom



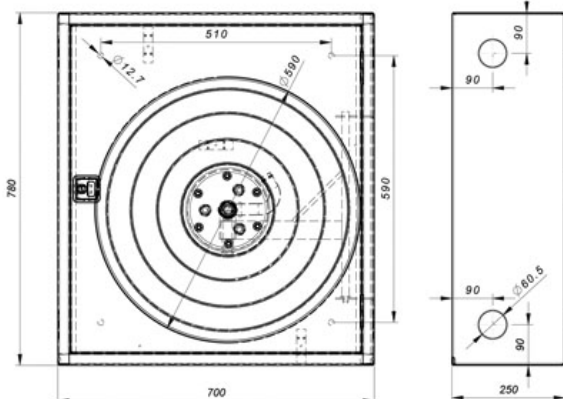
opis: **ormar s bubnjem**
 širina: **700 mm**
 visina: **780 mm**
 dubina: **250 mm**
 boja: **RAL 3000**
 broj artikla: **611057**

Standardna pripadajuća oprema uz ormar za bubanj:

- bubanj \varnothing 590x145 s kočnicom i priključnim crijevom za mrežu \varnothing 52
- vatrogasna cijev DN 25 EN 694 kruta dužine 20 m, 25 m ili 30 m
- ventil kutni Ms 2" sa stabilnom spojnicom (Al) \varnothing 52
- okretni nastavak Ms 2"
- mlaznica \varnothing 25 Al sa zasunom sa direktnim priključkom na cijev
- reducir spojnica \varnothing 52 s kosim grlom \varnothing 25

ili

- bubanj \varnothing 590x145 s kočnicom i priključnim crijevom za mrežu \varnothing 25
- vatrogasna cijev DN 25 EN 694 kruta dužine 20 m, 25 m ili 30 m
- ventil kuglasti 1" s holenderom
- mlaznica \varnothing 25 Al sa zasunom sa direktnim priključkom na cijev
- tlačna spojnica \varnothing 25



Hidrantski ormari sa opremom proizvođača „PASTOR“

2.Sprinkler uređaji -stabilni uređaji za gasenje pozara vodom.

To su stabilni automatski uređaji za dojavu i gasenje pozara, a sastoje se od sistema podzemnih i nadzemnih cijevi projektiranih i izradenih prema tehničkim propisima ZOP-a zajedno sa instalacijama za dopremu vode (pumpe, rezervoari, bazeni, hidrantske mreže i sl.).

Uređaj se aktivira porastom temperature do određenih vrijednosti na mjestima gdje se nalaze sprinkler mlaznice koje se pri toj temperaturi otvaraju (topivi termoelement) i izbacuju vodu na sticeni objekt iii zonu. Vrste sprinkler sistema dijelimo prema konstrukcijskoj izvedbi i načinu rada na: Mokri, suhi, suhi brzo djelujući, kombinirani sistemi i sprinkler sistemi s predalarmom. Projektiraju se prema svjetski priznatim propisima i standardima.

3.Drencher uređaji

To SU stabilni uređaji za gasenje pozara raspršenom vodom, a služe za gasenje pozara koji se brzo sire u prostorima i na objektima. Mogu se koristiti i za preventivnu ZOP-a hladenjem prostora. Voda je raspršena u sitne kapljice koje određenom brzinom, intenzitetom i oblikom pod tlakom izlaze iz specijalno konstruiranih mlaznica.

Ostali rjeđi tipovi za gašenje požara: Uređaji za gasenje vodenom parom , Stabilni uređaji za gasenje pozara pjenom (zračna pjena); tabilnu uređaji za gašenje prahom, CO₂, zamjenskim sredstvima za halone, vodenom parom

4.8 Vrste javljača požara

Javljači požar dio su vatrodojavnog sustava koji sa automatskim radom ili ljudskom radnjom registriraju nastanak požara, pretvaraju registriranu informaciju u el. Veličinu i prosljeđuju je do vatrodojavne centrale. Prema načinu rada razlikujemo ručne i automatske javljače. Prema požarnoj značajki koju registriraju (svaka vrsta registrira obilježja požara u jednoj razvojnoj fazi požara; tinjanje – DIM; toplina - PLAMEN) razlikujemo:

- termodiferencijalni i termomaksimalni – TERMIČKI, ionizacijski
- i optički – DIMNI,
- infracrveni i ultraljubičasti – PLAMENI.

Postoje još i analogno adresibilni javljači za vatrodojavne centrale.

4.9 Centrale za dojavu požara i vrste alarma

Vatrodojavne centrale su uređaji koji objedinjuju rad svih uređaja koji su ugrađeni u vatrodojavni sustav, te pri tome obavlja slijedeće funkcije:

- prijem informacija o nastanku požara,
- ∴ kontrola ispravnosti javljača požara, dojavnih linija, linija alarmnog sustava i linije rezervnog izvora napajanja,
- ∴ prikaz i registriranje stanja vatrodojave (pogon, smetnje, alarm),
- ∴ aktiviranje sustava (alarma, stabilnih sustava za gasenje, funkcionalnih sustava).

Centrale starijih izvedbi nekad su se izvodile modularno, a danas se izrađuju sa ugrađenim procesorima. Smjestaju se prema vrsti prostora koji se nadzire i stiti na mjesta gdje je stalna posada za nadzor. Mjesto smjestaja mora biti zaštićeno od mogućeg požara i utjecaja okoline. Napajanje mora biti neprekidno, rad se mora osigurati sa dva neovisna izvora napajanja (el.

Mreza + akumulator). Rezervno napajanje se uključuje automatski u trenutku ispada iz el. Mreže i mora imati kapacitet za funkcioniranje određeno vrijeme. Uređaj za uzbunjivanje uključuje se preko vlastite centrale nakon nastanka požara. Sirene koje se upotrebljavaju su električne i pneumatske. Najmanja jačina zvuka iznosi 30 dB iznad razine okolne buke, ali ne smije biti veća od 100 dB. Karakteristika zvuka mora se razlikovati od okolnih zvukova.

4.10 Održavanje sustava za dojavu i gašenje požara

Održavanje sustava, uređaja i sredstava za dojavu i gašenje požara dužnost je vlasnika, odnosno korisnika sustava. Sustavi, uređaji i sredstva se moraju održavati sukladno tehničkim normama i uputama proizvođača, na takav način da budu neprekidno u ispravnom stanju.

Ispravnost sustava se mora ispitati u određenim vremenskim razmacima koji su propisani, a ovise o vrsti sustava i određeni su Zakonom o ZOP-a i Pravilnikom ...

Rokovi za provjeru sustava mogu biti i kraći ovisno o uputi proizvođača ili odluci vlasnika ili korisnika prostora. Održavanje obuhvaća funkcionalnu kontrolu cjelokupnog sustava i pregled svih sastavnih dijelova, opće stanje i kompletnost. Održavanje može provoditi samo pravna osoba sa ovlaštenjem MUP-a . Vremenski razmaci koji su propisani su: redovni pregled, periodički pregled i kontrolno ispitivanje.

4.11 Periodična ispitivanja sustava za dojavu i gašenje požara

Funkcionalnost sustava mora se ispitati prvi put, odnosno periodički. Prvi put se ispitivanje provodi kada je sustav izgrađen ili rekonstruiran, a potom periodički. Ispitivanje funkcionalnosti sustava sastoji se od pregleda tehničke dokumentacije, pregleda isprava o kakvoći elemenata sustava i tlačnim probama cjevovoda, ispravnost svakog elementa, pregleda izvedenog stanja u odnosu na projekt. Ispitivanje se provodi najmanje jednom godišnje za sustave gašenja požara i za svaka 2 mjeseca vatrodojavni sustav. Za svako ispitivanje korisniku se mora dati uvjerenje o ispravnosti, odnosno izvještaj o neispravnosti ako je sustav u kvaru.

O periodičnim ispitivanjima mora se voditi evidencija koja sadrži podatke: sustav koji se ispituje, prezime (ime) ispitivača, datum ispitivanja, broj odobrenja MUP-a za periodično ispitivanje, opis i rezultate ispitivanja, ocjena funkcionalnosti, zapažanja – ostalo i potpis ispitivača.

Vođenje evidencije iz područja ZOP-a u pravnoj osobi ili stručnoj službi

Zakonom o zaštiti od požara i podzakonskim aktima donesenim na temelju navedenog zakona propisano je vođenje određenih evidencija u dijelu ZOP-a .

Evidencije su dužni voditi pravne i fizičke osobe, te stručne službe, koje su vlasnici odnosno korisnici građevina, građevinskih dijelova i prostora.

Evidencije se vode u obliku knjiga sa stranicama označenim brojevima, a sadržaj pojedinih evidencija koje su dužne voditi pravne i fizičke osobe obrađen je detaljno u pripadajućim pravilnicima, odnosno treba biti propisan u općim aktima.

Pozornost treba posebice obratiti na vođenje slijedećih evidencija:

- o nastavi i osposobljavanju zaposlenika za ZOP-a ,
- o održavanju vatrogasnih aparata (redovno, periodično i kontrolno),
- o ispitivanju stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara,
- o ispitivanju funkcionalnosti sustava za utvrđivanje prisutnosti zapaljivih plinova i para,
- o ispitivanju plinskih instalacija, plinskih trošila te plinskih kotlovnica,
- o ispitivanju električne mreže i potrošača, te panic rasvjete i rasvjete za nuždu,
- o čišćenju i održavanju dimovodnih kanala,
- o ispitivanju gromobrana,
- o čišćenju klimatizacijskih i ventilacijskih kanala,
- o inspekcijskom nadzoru (internom),
- o provedenim sankcijama (internim),
- o izdanim odobrenjima za obavljanje poslova zavarivanja i srodnih poslova,
- o vrsti, broju i stanju vatrogasne tehnike.

2. POŽARNO PREVENTIVNE MJERE

Preventivne mjere zaštite od požara poduzimaju se u svrhu sprečavanja nastanka požara. Zbog povećanja raznih požarnih opasnosti potrebno je redovito i sistematski poduzimati mjere da se mnogobrojni izvori opasnosti potpuno uklone ili smanje.

Prema postojećim zakonskim propisima iz zaštite od požara, pravne osobe, vlasnici i korisnici građevina dužni su organizirati zaštitu od požara, brinuti se o njenom uspješnom provođenju i sami u njemu sudjelovati.

Najčešće mjere zaštite od požara koje je potrebno provoditi su:

- osigurati potrebnu opremu i sredstva za gašenje (ručni i prijevozni vatrogasni aparati, hidranti, stabilni sustavi za gašenje) ovisno o opasnostima,
- osigurati redovito održavanje i u zakonskim rokovima provoditi periodičke preglede raspoložive vatrogasne opreme,
- održavati instalacije, postrojenja, posebno glede sprečavanja mogućnosti nastanka požara,
- održavati građevinu, građevinske dijelove, posebno glede održavanja funkcionalnosti i predviđene vatrootpornosti,
- osposobljavati djelatnike iz zaštite od požara,
- provoditi vježbe gašenja, evakuacije i spašavanja iz građevina i građevinskih dijelova,
- provoditi organizacijske mjere utvrđene općim aktima o zaštiti od požara.

u njima odvija, vrsti materijala koji se u njima proizvodi, preraduje ili uskladištava, vrsti biljnog pokrova te vrsti materijala upotrebljavanog za izgradnju i njezina značaja.

Razvrstavanje se vrši na temelju propisa o uvjetima, osnovama i kriterijima koje donosi MUP. MUP ujedno donosi rješenje o razvrstavanju pojedine građevine, građevinskog dijela i prostora u odgovarajuću kategoriju ugroženosti od požara i određuje rokove izvršenja obveza koje iz

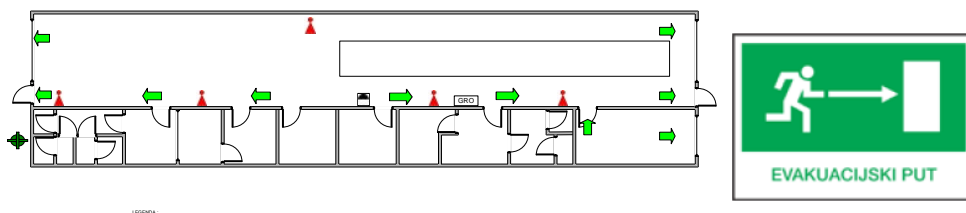
6. EVAKUACIJA U SLUČAJU POŽARA

ŠTO JE EVAKUACIJA?

evakuacija je organizirano i bez panike napuštanje određene građevine neposredno prije ili odmah po pojavi požara. Krećemo se po najbržem sigurnom putu do mjesta okupljanja i to po evakuacijskom putu koji je ucrtan u plan evakuacije.

PLAN EVAKUACIJE

to je grafički prikaz objekta ili dijelova objekta, koji prikazuje položaj prostora u kojem se nalazite i smjer sigurnog kretanja do sigurnog prostora i mjesta okupljanja. U njemu je ucrtan evakuacijski put, mjesto okupljanja, položaj opreme i sredstava za gašenje te ručnih javljača požara.



POŽARNI ZNAKOVI



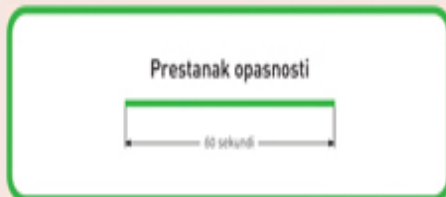
ZNAKOVI ZA UZBUNJIVANJE



Uključite radio ili TV prijamnik!
Poslušajte priopćenje o vrsti nadolazeće opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti! Poduzmite mjere zaštite koje će vam pomoći u pripremi za opasnost.



Uključite radio ili TV prijamnik!
Poslušajte priopćenje o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti! Žurno poduzmite mjere zaštite iz priopćenja!



Možete prestati provoditi mjere zaštite iz priopćenja. U slučaju potrebe, pomozite u akcijama spašavanja koje provode snage zaštite i spašavanja. Znak se upotrebljava i za potrebe ispitivanja ispravnosti i razvoja sustava za uzbuđivanje.

ZNAK ZA UZBUNJIVANJE VATROGASNIH POSTROJBI I DRUGIH SNAGA ZAŠTITE I SPAŠAVANJA



Ostanite mimi!
Znak za uzbuđivanje odnosi se na pripadnike vatrogasnih i drugih postrojbi zaštite i spašavanja koje odmah trebaju postupiti sukladno utvrđenim planovima.

Obuhvatni zahvat požara (obuhvatna navala)

Obuhvatna navala primjenjuje se kod većih ili velikih požara, a požar se obuhvaća sa dvije ili tri strane te tako dolazi da žarišta požara te time postiže veća efikasnost. Ovakav oblik zahvata može se izvesti ako je dovoljan broj snaga za izvođenje takvog zahvata, a najbolje ga je izvoditi u kombinaciji s odvojenim nastupom.



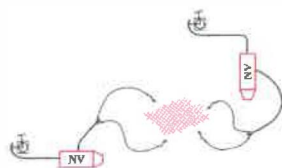
Slika 19. Obuhvatna navala

Koncentrični zahvat požara (koncentrična navala)

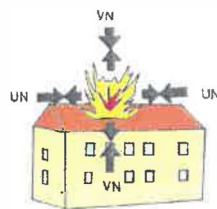
Koncentrični zahvat primjenjuje se kod velikih požara na otvorenom i u zatvorenom prostoru. Objekt se gasi sa svih strana, a ako je riječ o požarima otvorenog prostora također se zahvaća sa svih strana, a to se može samo ako nema utjecaja vjetra. Ovaj oblik navale mogu izvoditi samo veće formacijske jedinice (više odjeljenja) opremljenih sa tehnikom i dovoljnom količinom sredstva za gašenje. Ovakav oblik navale u taktici se još i zove "**taktičko zaokruživanje požara**".

U ovisnosti od situacije, raspoloživih snaga i sredstava za gašenje, u okviru taktičkog zahvata požara, mogu se primijeniti principi taktičkog zaokruživanja požara ili taktičkog zauzavljanja požara.

Kada nema dovoljno sredstava za gašenje požara, nije moguće izvesti napad, onda se u cilju zaštite bliže okoline izvodi obrana.



Slika 20. Odvojeni nastup i koncentrična navala.



Slika 21. Koncentrično zaustavljanje vatre na krovu

11. Taktika gašenja požara u objektu

Gašenje požara u građevinama mora biti usklađeno da bi bilo uspješno. Vatrogasci moraju obavljati određene akcije u određeno vrijeme po zapovijedi voditelja intervencije. Ovisno o uvjetima na požarištu zapovjednik može narediti spašavanje i sprječavanje izlaganja nesrećnih vatri umjesto gašenja požara.

Usklađenost grupa na različitim funkcijama je presudno. Na primjer, ventiliranje prije nego navalna grupa dođe na mjesto požara može rezultirati neželjenim širenjem vatre zbog povećane cirkulacije zraka u prostoru. Kada je pravilno izvedeno, ventiliranje može uvelike pomoći ulazu i akciji navalne grupe. Usklađenost među njima dovodi do povećane vidljivosti i oslobađanja ulaza da bi se moglo spašavati, procijeniti uvjete požara i gasiti ga.

Navalna grupa bi trebala nositi opremu za nasilno ulaženje i obavljanje drugih nepredvidljivih zadataka na intervenciji. Ta oprema bi trebala uključivati barem prijenosnu lampu, sjekiru i neku vrstu poluge.

Vatrogasci moraju čekati u pripremi dok im zapovjednik ne izda zapovijed da uđu u građevinu.

Požaru treba prići s one strane koja još nije zahvaćena požarom kako bi se spriječilo širenje požara na ostatak građevine. Ponekad je u požaru samo zahvaćen krevet ili madrac, on se ne smije iznositi van da bi ga se ugasilo, jer prilikom iznošenja može doći do razbuktavanja tinjajuće vatre u madracu zbog povećanog strujanja zraka.

Kada je požar ugašen, treba raščistiti požarište i ugasiti tinjajuće predmete, prilikom toga vatrogasci moraju nositi izolacijske aparate zbog dima i plinova nastalih uslijed izgaranja. Posebnu pažnju treba obratiti na zidove, pregrade i stvari izbačene tijekom gašenja, a nađene vrijedne stvari odmah se moraju evidentirati.

Ovisno o veličini požara, vrsti mlaznice koja se koristi, ventilacijskim uvjetima i drugim raznim faktorima određuju se metode navale na požar, unutarnje, vanjsko ili kombinirano. Također treba odrediti vrstu mlaza i cijevi.

11.1 Izbor vodenog mlaza

Kada postoje ventilacijski otvori ispred navalne grupe moguće je koristiti raspršeni mlaz. Na taj način toplina, dim i para izlaze kroz ventilacijske otvore i ne vraćaju se prema vatrogascima (slika br. 22). Također pomaže održavanju normalnih temperaturnih slojeva (kretanje vrućih plinova prema stropu).



Slika 22. Upotreba raspršenog mlaza za gašenja

Ako ventilacijski otvori nisu dovoljno veliki za uspješnu ventilaciju važno je koristiti puni mlaz (slika 23). Usmjeravajući ga na žarište, požar se može kontrolirati bez remećenja temperaturnih slojeva. U neventiliranim uvjetima, puni mlaz ne remeti termalne slojeve u tolikoj mjeri kao raspršeni mlaz jer ne tjera toliko zraka prema vatri kao raspršeni mlaz.

Ako se moraju otvoriti vrata prostorije u kojoj je požar, svi vatrogasci navalne grupe moraju biti na istoj strani ulaza i biti u čučnju prije ulaska da bi vatra, dim i plinovi izgaranja izašli iznad njih. Ukoliko nije potreban zaštitni mlaz, mlaznicu ne treba otvarati do susreta s plamenom. Ukoliko je požarom zahvaćen samo jedan dio prostorije, mlaznicu treba usmjeriti na žarište požara. Ako je prostorija jako zahvaćena požarom i postoji dobra ventilacija, mlaznicu treba usmjeriti prema stropu u cik-cak potezima da se mlaz razlomi u manje kapljice koje će sa stropa padati na žarište požara i tako ga bolje ugasiti.

Sigurnost vatrogasaca je imperativ i ukoliko se moraju povući sa požarišta prije nego je požar ugašen do kraja mlaznicu ne zatvaraju dok svi nisu na sigurnom.



Slika 23. Upotreba punog mlaza za gašenje

11.2. Izbor cijevi

Upotreba vode je jedino uspješna ukoliko je količina korištene vode dovoljna da ohladi goruće tvari. Upotreba cijevi manjih promjera može, ne samo odgoditi potpuno gašenje požara, već i biti nedovoljna da zaštiti vatrogasce od dolazećih plamenih jezika. Cijevi manjeg promjera koriste se samo za male požare

Izbor cijevi ovisi o sljedećim uvjetima:

- vrsti gorućeg materijala
- količini vode potrebne za gašenje
- potrebnom dometu
- broju ljudi na mlaznici
- mobilnosti
- taktici
- brzini pregrupiranja
- potencijalnom širenju vatre

11.3 Korištenje unutarnje navale kod gašenja požara u objektu

Najuspješnija upotreba vode za gašenje požara je unutarnjom navalom na žarište požara s punim ili raspršenim mlazom. Mlaz vode treba kratko usmjeriti na gorući materijal dok se vatra ne ugasi. Mlaz ne smijemo usmjeravati predugo jer će doći do poremećaja u tempera-

turnim slojevima, doći će do kondenzacije pare i dim će se brzo spustiti na pod, a kasnije će sporo nestajati.

11.4. Korištenje vanjske navale kod gašenja objekta

Kada uvjeti požara onemogućuju vatrogascima ulazak u građevinu oni koriste vanjsku navalu gasači požar kroz vrata ili prozor, ili ako se radi o objektu s više katova djeluju iz autoljeste.

Ova navala nije poželjna kada su žrtve zarobljene u građevini ili kada se širenje požara na nezahvaćena područja ne može zaustaviti.

Mlaz vode, koji može biti puni ili raspršeni, treba usmjeriti prema stropu gdje se nalaze jako vrući plinovi (slika 24). To će rezultirati pojavom velike količine pare, a mlaznicu treba zatvoriti prije nego se poremete temperaturni slojevi. Kad je vatra ugašena i prostor proventiliran, navalna grupa može nastaviti s gašenjem preostalih vrućih tvari unutarnjom navalom.



Slika 24. Vanjska navala

11.5. Korištenje kombinirane navale pri gašenju požara objekta

Kombinirana navala je djelovanje unutarnjom i vanjskom navalom (uz pomoć autoljeste) ako se radi metoda kombinacije usmjeravanja mlaza vode prema stropu i usmjeravanja mlaza vode na goruće predmete koji se nalaze na podu. Mlaznica se može pomicati u obliku slova T, Z ili O usmjeravajući je na vruće plinove u području plafona. Takav mlaz vode se u dodiru s plafonom raspršuje i pada na zapaljene predmete na podu i gasi ih (slika 25). Kada se mlaznica pomiče u obliku slova O, rotira se od stropa prema zidu odnosno podu i suprotnom zidu. To je najviše upotrebljavana metoda kombinirane navale.



Slika 25. Pomicanje mlaznice u obliku slova T, Z, O

12. Taktika gašenja požara u pojedinim dijelovima objekta

12.1. Gašenje tavana i krova

Poznato je da svaka građevina ili građevinski objekt završava krovom, a isti može biti promatran iz različitih gledišta (prema nagibu, prema vrsti krovne konstrukcije itd.). Uloga samoga krova je ta da građevinu ili drugi objekt, koji pokriva, prvenstveno sačuva od vanjskih (atmosferskih) utjecaja kao što su: oborine (snijeg, kiša, tuča i dr.) te također od jakih udara vjetra, hladnoće, vrućina, što znači da krov sva nastala opterećenja od gore navedenih slučajeva treba ravnomjerno prenijeti na nosive elemente (stupove, grede, zidove pa sve skupa na temelje) dotične građevine.

Taktika gašenja požara tavana i krova

Prilikom požara tavana, krova i potkrova oni mogu gorjeti zasebno ili u raznim kombinacijama tih elemenata. Na osnovu toga razlikuju se otvoreni i zatvoreni krovni požari, a sama taktika gašenja ovisiti će o tome da li je otvoreni ili zatvoreni požar. Samu taktiku gašenja na terenu, a u danom trenutku odrediti će zapovjednik intervencije nakon što ode u izviđanje i to ne sam već obično s navalnom grupom prvog odjeljenja.

Dolaskom na mjesto intervencije zapovjednik intervencije s članovima navalne grupe ide u izviđanje kako bi što prije ustvrdio činjenično stanje te donio pravilnu i brzu odluku. Izviđanje gore navedenog požara može se obaviti izvana te iznutra. Mjesto nastanka požara može se odrediti po mjestu izbijanja dima ili plamena, u zimi po otapanju snijega na dijelu krova ispod kojeg je žarište.

Kada se obavlja unutarnje izviđanje koristi se stubište koje vodi u tavanski prostor, dok se za vanjsko izviđanje koriste susjedne zgrade ako su dovoljno visoke. Kada se ide u ovakva unutarnja izviđanja treba koristiti izolacijske aparate, pojačanu rasvjetu te se maksimalno oprezno kretati (moguće urušavanje) kako ne bi i sami došli u neželjenu situaciju. Bilo bi poželjno (za izviđanje ovakvih požara) izvoditi izviđanje iz više pravaca, normalno ako se ima dovoljan broj ljudi.

• Taktika gašenja krova na visokim objektima (10 i više katova)

Kod ovako specifičnih slučajeva specijalna vozila za rad na visinama nisu dovoljno velika (visoka) pa ista se ne mogu koristiti za vanjsku navalu, ali poslužiti će u svrhu dopreme ljudstva i ostale opreme potrebite za rad.

U ovakvim slučajevima postavljaju se dva sektora rada i to sektor gašenja (tavan+krov) i sektor zaštite (kat ispod). Uz ova dva sektora rada potrebno je osigurati i stubište. Po završetku gašenja voda se ispušta van objekta, sanira se višak iste, provjeravaju moguća žarišta i po potrebi ostavljaju dežurni.

• Taktika gašenja požara na krovovima bez tavana

Ovakvi požari krovova predstavljaju posebne teškoće jer su izvedeni na način da krovna konstrukcija nema tavanice. Takva konstrukcija sa gornje strane drži pokrov, a sa donje krovnu oblogu, unutrašnjost je najčešće ispunjena zrakom ili nekom izolacijom.

Ukoliko dođe do požara, izviđanjem se utvrđuje smjer širenja vatre, konstrukcijske osobine, materijali u unutrašnjosti objekta kao i uređaji koji se nalaze u objektu. Gašenje je otežano jer se radi na visinama, a često se mora uklanjati i dio pokrova (vanjska ili unutarnja obloga) pa čak i izolacijski materijal, koji nekada treba raskopavati da bi zaustavili tinjanje istog. Potrebno je voditi računa i o odvodu iskorištene vode jer u određenim slučajevima može doći do popuštanja konstrukcije uslijed upotrijebljene vode u požaru. Za gašenje ovakvih požara odabiru se ljudi sa najviše iskustva u struci te ih se mora dobro osigurati zbog rada na visini i mogućeg rušenja krova. Počeci urušavanja mogu se vidjeti zbog deformacija na krovnim površinama i nosačima.

Prilikom akcije gašenja osim urušavanja krova moguće je i padanje raznih dijelova strojne obloge, kao i drugih uređaja vezanih za strop (rasvjetna tijela).

• Taktika gašenja tavana

Kod ove vrste požara može se govoriti o požaru stvari koje su bile smještene na tavanu i o požaru poda. Ako se radi o požaru stvari smještenih na tavan tada je najčešće riječ o početnom požaru. Takve požare bi bilo najbolje gasiti brentačama, ali uz pripravnost "C" mlaza. Također treba voditi računa da se ne otvaraju vrata dok "C" mlaz nije pripremljen za rad, jer otvaranjem vrata dovode se nove količine svježeg zraka koji pospješuje gorenje. Ovi su požari popraćeni velikom zadimljenošću tavanskog prostora, a ukoliko se stigne na vrijeme neće biti velikih materijalnih šteta. Kod ovakvih požara kad gori tavanica od vatrogasaca se iziskuje veliki napor jer u većini slučajeva tavanica je izvedena kao sendvič, a onda istu treba otvarati temeljno pregledavati zbog mogućeg ponovnog požara nakon izvjesnog vremena. Zbog takvog stanja požar bi se mogao proširiti i na kat ispod, zato po završetku intervencije takvu konstrukciju treba razgrtati sve dok su tragovi požara vidljivi.

12.2. Gašenje požara u dimnjaku

Dimnjaci su samostalno izgrađeni vertikalni kanali, a mogu biti vezani i za druge konstrukcije. Oni imaju zadatak da omoguću strujanje dima naviše, i na taj način osiguraju kisik u ložištu za što potpunije gorenje, a također da odvede dim i druge plinovite produkte gorenja u atmosferu. Dimnjaci su najčešće izvedeni kao zidane konstrukcije s presjekom kanala od 14 x 14 do 40 x 40 cm i više, ovisno od veličine kapaciteta ložišta i visine dimnjaka. U industriji dimnjaci se izvode od čeličnih cijevi raznih promjera i visine.

Čađa koja se postepeno taloži na unutarnjim površinama dimnjačkog kanala, može se od iskri ili plamena iz ložišta lako zapaliti. Čađa sagorijeva postepeno, tako da se vatra u dimnjaku postepeno penje naviše, pri čemu se intenzitet izgaranja sve više povećava. Obzirom da čađa predstavlja čist neizgorjeli ugljik, to se prilikom sagorijevanja čađe oslobađaju velike količine topline, tako da temperatura u dimnjaku, pri gorenju čađe, može dostići i do 1000° C. Ovakvo visoka temperatura gorenja čađe djeluje i na zidove dimnjaka.

Zidovi se mogu lako zagrijati, pri čemu se javljaju unutarnja naprezanja i deformacije koja su vidljiva u obliku većih pukotina po cijeloj površini dimnjaka.

Pri gorenju čađe u dimnjaku postoji opasnost prijenosa požara iz dimnjaka na konstrukcije ili zapaljivi materijal i opremu kuće, a osobito ako na dimnjaku postoje pukotine kroz koje plamen može zahvatiti zapaljivi materijal. Također postoji opasnost zapaljenja dijelova konstrukcija, zapaljivog materijala i opreme kuće bez neposrednog širenja požara, već uslijed djelovanja topline kroz zagrijane zidove, vratašca od dimnjaka ili metalne poklopce na otvorima za dimovodne cijevi.

Osnovni je zadatak spriječiti širenje požara na neposrednu okolinu.

Stoga razlikujemo dva najtipičnija slučaja:

- Ako je kuća izgrađena od tvrdog materijala, dimnjaci solidno izvedeni, a u blizini otvora dimnjaka se ne nalaze zapaljivi predmeti i ne prijete opasnost od iskara, nije potrebno provoditi intervenciju u pogledu gašenja požara čađa u dimnjaku. Potrebno je samo kontrolirati gorenje i sačekati da čađa izgori te prije napuštanja objekta načiniti detaljan pregled konstrukcije i prostorija. Narочito treba pripaziti na mjesta prolaza dimovodnih kanala kraj gorivog materijala (drva), pogotovo na mjestima prolaska kanala kroz krovnu konstrukciju ako je ona izgrađena od drva.
- Ako je u pitanju kuća s drvenim tavanicama, drvenom krovnom konstrukcijom sa zapaljivim pokrovom te u slučaju kada iskre neposredno ugrožavaju okolinu, potrebno je poduzeti mjere aktivnog gašenja. Osnovni je zadatak spriječiti širenje požara na neposrednu okolinu. U tu svrhu potrebno je postaviti dežurstvo vatrogasaca koji moraju paziti na let iskara te u svim katovima, gdje se nalaze otvori u dimnjaku, zatvoriti vratašca i paziti da se u blizini ne zapali gorivi materijal.

Vatru u dimnjaku je teško ugasiti, jer se ona nalazi na površinama na koje je teško djelovati nekim sredstvom za gašenje. Zato se najčešće primjenjuje metoda ugušivanja, zatvaranjem svih otvora mokrim krpama. Pri tome treba biti strpljiv, jer gašenje na ovaj način iziskuje dulje vrijeme.

Potpuno gašenje je teško postići. Nakon ugušivanja vatre zapaljenu čađu treba čeličnom četkom i kuglom skinuti s unutarnjih površina dimovodnog kanala te kroz dimovodna vratašca u podrumu očistiti. Za tu svrhu koristi se komplet dimnjačarskog alata.

Ako je gorenje u dimnjaku tako jako da prijete opasnost od širenja požara, onda je potrebno započeti gašenje s ručnim aparatima za gašenje prahom, tako da se prah ubacuje na mjesto najnižeg otvora dimnjaka, usmjerujući mlaz prema gore.

Strogo je zabranjeno upotrebljavati vodu za gašenje dimnjaka jer bi došlo do pucanja i urušavanja dimnjaka (1L vode stvori 1700 L pare).

Kada se ustanovi da nema opasnosti od nastajanja novog požara vatrogasci trebaju sve prostore zahvaćene požarom očistiti, odstraniti nagorjele dijelove, ako je izneseno pokućstvo vratiti ga natrag. Pošto su se vatrogasci uvjerali da mogućnosti za širenje požara nema (zidovi i stropovi nisu zagrijani) odlaze s intervencije.

12.3. Gašenje požara stubišta

Požar u stubištu objekta, naročito kada se raširio od podruma do tavana kroz katove, predstavlja uvijek jedan od najtežih i najkompliciranijih zadataka gašenja. S obzirom da je u višekatnim objektima stubište uvijek izgrađeno od negorivog i prema vani otpornog materijala, požar može nastati samo onda kada je u stubišnom prostoru ili na samim stubama smješten zapaljivi materijal. Osim toga treba imati na umu i opasnost od širenja požara kroz razne otvore. Stubište po svojoj konstrukciji po pravilu predstavlja jedinstven prostor, velike je visine, vezano je uvijek za katove, a često i za tavanski prostor. U stvari to je okomiti prostor sličan dimnjaku, koji omogućava brzo širenje požara naviše, ako na svim katovima ima zapaljivog materijala. Požar u stubištu ugrožava i ljudske živote, jer je zbog vatre i dima onemogućena evakuacija. Zbog mogućnosti brzog razvoja i širenja požara, kao i zbog jakog strujanja zraka naviše kroz liftove i samo stubište koje ugrožava tavanski prostor i krov, požar u stubištu zahtijeva istovremeno djelovanje u više smjerova. Prije svega treba poduzeti mjere

za spašavanje ljudi s katova. Ovaj zadatak veoma je složen, jer je ugrožene ljude teško sakupiti na jedno mjesto s kojeg bi spašavanje bilo najuspješnije. Radi toga akcija spašavanja se mora obaviti sa svakog kata zasebno.

U cilju gašenja, pri požaru manjeg obujma i intenziteta, treba energično, uz upotrebu jakih mlazova vode nastupati odozdo prema gore i odozgo prema dolje kako bi se zaštitio tavanski prostor i vatra suzbila u stubištu. Pri tome na svim katovima treba postaviti odgovarajuće snage za zaštitu i lokalizaciju požara. Kada djelovanje odozdo prema gore, zbog rušenja ili drugih opasnosti nije moguće izvesti, onda treba djelovati sa svakog kata prema stubišnom prostoru. Ovaj način gašenja zahtijeva velike snage. Moguće je i djelovanje kroz prozore stubišta,

Ako je vatra zahvatila drveno stubište, kojih ima još dosta u starim kućama, može se računati da će u stubištu biti koncentrirana velika količina topline i da će visoki plamen dopirati do gornjih katova, a stubište biti puno dima.

Ako požar ne bismo mogli spriječiti i lokalizirati u prostoru stubišta postoji mogućnost da se on proširi kroz vrata u ostale prostore.

Takvo stubište najefikasnije se gasi vodom, ali samo uz prethodno isključenje objekta od napona električne struje.

Ako je požar zahvatio stubište od prirodnog kamena, bilo bi ga opasno polijevati vodom, jer postoji opasnost od pucanja uslijed nagle promjene temperature.

Temperaturne promjene izazvale bi popuštanje nosivosti i čvrstoće kamena pa postoji mogućnost urušavanja stuba.

Kod stuba od betona takva opasnost ne postoji, ali i one bi u jakom požaru u doledno vrijeme popustile.

Vatrogasci trebaju procijeniti da li mogu uspješno pogasiti takav požar, u protivnom mogu biti izloženi vrlo velikoj opasnosti stoga se treba kretati što bliže zidu gdje su stube najjače.

Pri gašenju stubišta postoje dva osnovna načela:

- napad se mora obaviti istovremeno, odozdo i odozgo, te ljestvama s vanjske strane
- stanare treba umiriti i zabraniti im otvaranje vrata koja vode iz hodnika prema stubištu.

Ako je požar velikih razmjera, vrata prema stubištu treba hladiti s unutarnje strane, a na najvišem mjestu stubišta postaviti zaštitu kako se požar ne bi prenio na tavan.

Stubište treba biti stalno pod nadzorom zbog termičkih promjena koje bi mogle prouzročiti urušavanje stuba.

12.4. Gašenje požara stropa, poda i stijene

Požari stropova, podova i stijena nastaju najčešće zbog nepravilnog postavljanja peći, dimnjaka, kratkog spoja, varenja željeznih dijelova koji su pričvršćeni na drvo itd.

Teškoće pri gašenju tih požara su, prije svega u tome što se žarište teško pronalazi. Po mirisu i dimu teško ga je pronaći, jer se dim može pojaviti na sasvim drugom mjestu. Kad tražimo žarište takvog požara, treba pipkati rukom po tlu, odnosno stijeni, kako bi se ustanovilo najtoplije mjesto. Također je moguće prisluškivanjem nisko uz tlo čuti pucketanje žara. Ukoliko taj način istraživanja ne uspije, pod, odnosno stijenu treba otvoriti tamo gdje se pretpostavlja da je žarište. Tamno žuta mrlja je najvjerojatniji znak mjesta žarišta u stijeni ili podu.

Kad se pronađe žarište, odgovarajućim alatom kao što su pile svih vrsta, a naročito električne, odstranjuje se parket i daske.

Svaki rad mora biti stručno obavljen kako se ne bi napravila nepotrebna šteta. Međutim, dok se otvara žarište, treba imati pripremljena sredstva za gašenje požara. Žarište se ne smije nikada polijevati vodom iz kante, već samo mlazom, jer bi se šteta samo povećala. Pougledane grede i daske treba potpuno očistiti kako bi se odstranio i najmanji skriveni žar. Ukoliko je potrebno odstraniti grede nosača potrebno je obaviti podupiranje.

Po završetku gašenja požara potrebno je sve pospremiti i očistiti. Prije nego vatrogasci napuste prostorije, moraju se uvjeriti da opasnosti od ponovnog izbijanja požara nema.

12.5. Gašenje požara podruma

Gašenje požara u podrumu je vrlo teško i opasno, jer je popraćeno velikom količinom topline i dima. Ako je ulaz u podrum ugrađen u samom stubištu, stanarima zbog dima i plinova prijete opasnost. Zato je nužno zatvoriti sve otvore kroz koje bi dim ili plamen mogli izlaziti. Ako je moguće ući u podrum po vanjskim stubama, onda prva navalna grupa koristi taj ulaz da bi izbjegla dim. U protivnom treba upotrijebiti unutarnje stube, ili prozore, ako su dovoljno široki.

Pri kretanju po podrumskim stubama vatrogasci moraju ići uz zid sa što više sagnutom glavom, a ponekad i leđima naprijed, jer su na taj način najbolje zaštićeni od iznenadnih plamenih jezika, a imaju i dovoljno čistog zraka. Ukoliko je prostor zadimljen, vatrogasci moraju u podrum ući u grupama po troje, trebaju biti opremljeni izolacijskim aparatima za zaštitu organa za disanje i trebaju imati pripremljeni mlaz za gašenje u dovoljnoj duljini da mogu doći do najudaljenijeg mjesta u podrumu.

U podrumu treba pretražiti sve prostorije radi lakšeg obuhvaćanja požara i radi pažljivijeg napada na ugroženo područje. Kada su sve pripreme za gašenje izvršene, otvaraju se prozori kako bi vrući dim mogao izlaziti iz prostora i time olakšati intervenciju. Ako su uvjeti takvi da nije moguće početi s unutarnjom navalom u svrhu gašenja, zbog gustog dima i velike količine topline, onda je potrebno primijeniti navalu s vanjske strane kroz prozore i to tek onda kada je žarište vidljivo i dostupno mlazom.

Drugi način vatrogasnog djelovanja sastoji se u tome da se raspršenim mlazom vode djeluje u prostoru kako bi se smanjilo isijavanje topline i time olakšalo napredovanje.

Ako je međukatna konstrukcija iznad podruma zapaljiva, treba je zaštititi raspršenim mlazom ili vodenom maglom.

Ako u podrumu gore lakozapaljive tekućine, najefikasnije gašenje bit će ako se primijeni laka pjena ubacujući je pjenogeneratorom kroz prozore. U ovakvim slučajevima nije preporučljivo ljude upućivati u podrum, zbog opasnosti nastajanja eksplozije. Takav oblik gašenja - ispunjavanja prostora sredstvom za gašenje nazivamo **volumno gašenje**.

Tijekom rada u podrumskim prostorijama treba osigurati dobro osvjetljenje ručnim prijenosnim reflektorima, ili reflektorima s vatrogasnih automobila, koji se mogu postaviti u neposrednu blizinu prozora, tako da što bolje osvjetle unutrašnjost prostorija. Pri gašenju požara u podrumu treba upotrijebiti što manje količine vode (vodena magla, raspršeni mlaz). Po završenom gašenju vodu iz podruma treba odstraniti, što se može učiniti upotrebom raznih vrsta pumpi.

Zgarište treba detaljno pregledati, a također i konstrukciju tavanice iznad podruma.

Često puta podrumski prostori koriste se kao kotlovnice, tako da predstavljaju dodatnu opasnost s gledišta razvoja požara (mogućnost nastanka eksplozija).

12.6. Gašenje požara stana

Kod gašenja požara u stanovima posebnu pažnju treba posvetiti spašavanju eventualno ugroženih osoba, a naročito djece, jer je česti slučaj da djeca ostaju sama u stanu.

Požar u stanu, osim ako je kasno primijećen, manjeg je obujma. Kod gašenja ovih požara uglavnom se provodi unutarnja navala, a u rjeđim slučajevima i kombinirana navala.

U požarima stana uvijek treba formirati i sektor zaštite, obranu susjednih prostorija ohlađivanjem vrata, a također treba voditi računa o mogućnosti proširenja požara na stanove iznad tog kata. Ako se gasi vodom, treba koristiti vodenu maglu ili raspršeni mlaz vode zbog stvaranja što manje štete. Nagorjele predmete treba iznijeti van i pogasiti brentačama.

Kod već razbuktalih požara osnovno je da se isključe energenti (struja, voda, plin) i da se požar zahvati na granicama požarnog sektora. Osim toga, da bi se spriječile štete i nesreće, navala na požar, kao i ostale radnje koje je prate (podupiranje, uklanjanje namještaja itd.), treba izvoditi oprezno, ali i što brže. Kod gašenja požara stana uvijek treba biti oprezan i znati procijeniti situaciju. Naročitu pažnju treba posvetiti opasnostima koje smo opisali u poglavlju "Razvoj požara u zatvorenom prostoru".

Po završenom gašenju treba sve prostorije pregledati i provjeriti, a žbuku, šutu i ostalo smeće, nastalo prilikom akcije gašenja očistiti.

13. Taktika gašenja požara u visokim objektima

Pod visokim objektima smatraju se zgrade s prostorijama za boravak ljudi čiji su podovi najvišeg kata najmanje 22 m iznad najniže kote terena na koji je moguć pristup i gdje se može intervenirati uz upotrebu autoljestvi. Do svakog takvog objekta moraju biti odgovarajući prilazi i pristupi te također oko objekta, pogotovo gdje su prozori, vrata ili drugi otvori mora biti moguć smještaj interventivnih vatrogasnih vozila u slučaju spašavanja i gašenja, tzv. vatrogasna operativna površina.

Visoki objekt dijeli se na požarne sektore, čija veličina ovisi o visini objekta.

Tablica 8: Veličina požarnog sektora ovisno o visini objekta

visina objekta (m)	veličina požarnog sektora (m ²)
22-40	do 1500
41-75	do 1000
76-100	do 800
>100	do 500

Veličina požarnog sektora vrlo je bitna, pogotovo kod razvoja i širenja požara u višekatnici, a time ovisi i taktika spašavanja odnosno gašenja u takvim prostorima.

Požarnim sektorom smatra se dio zgrade ili čak jedna prostorija na kojoj je izvjesno vrijeme ograničeno širenje požara. To je za vatrogasca vrlo bitno znati jer u taktici gašenja snage koncentriraju na granice požarnog sektora. To su uvijek polazne pozicije za djelovanje u cilju lokalizacije ili gašenja. Ukoliko su vanjske granice sektora veće, utoliko će biti potrebne veće snage za gašenje. Ako požar zadržimo i ugasimo unutar požarnog sektora u kojem je zatečen, gašenje je uspješno.

Širenje požara u zgradi ovisi o otpornosti osnovnih i pregradnih konstrukcija, a ona se mjeri vremenskom izdržljivošću u uvjetima požara. Ocjena vremenske izdržljivosti konstrukcija u uvjetima požara ima veliki značaj za pravilnu procjenu situacije i usmjeravanje osnovnih snaga za spašavanje, lokalizaciju i gašenje požara.

Voditelj akcije gašenja mora imati uvijek u vidu postojanost konstrukcija u uvjetima požara, kako bi mogao unaprijed predvidjeti sve opasnosti i posljedice kako u pogledu širenja požara, tako i u pogledu spašavanja ljudi. Tijekom gašenja neophodno je stalno promatranje konstruktivnih elemenata, kako bi se pravovremeno uočile deformacije i predvidjela opasnost za navalne grupe koje su u unutarnjoj navali.

Ponekad je potrebno hladiti konstrukcije radi zaštite i to se obično provodi raspršenim mlazom vode ili vodenom maglom. Kod toga treba voditi računa da se ta zaštita provodi što ravnomjernije uz ograničenu količinu vode.

Za voditelja intervencije vrlo je bitno poznavati neke karakteristike koje su bitne za visoke objekte kao što su:

- Objekt je podijeljen na požarne sektore.
- Dva požarna sektora se mogu spojiti, ako su između njih vrata otporna prema požaru 1 sat i ako se pri pojavi dima automatski zatvaraju.

- Nosivi elementi, konstrukcije i elementi putova za evakuaciju imaju vatrootpornost od najmanje 1,5 sati.
- Svaki požarni sektor je pristupačan preko najmanje jednog sigurnosnog stubišta ili preko najmanje dva međusobno neovisna stubišta.
- Sigurnosno stubište je osigurano tako da vatra i dim ne prodiru sve dok traje požar u objektu i mora biti pristupačno iz svih prostorija jednoga požarnog sektora putovima koji nisu ugroženi požarom.
- Stubišni prostor ima otvore za prirodno provjetranje koji se otvaraju iz prizemlja ili s odmorišta na stubama.
- Unutarnja stubišta su odvojena od unutarnjih komunikacija objekta (tampon zonama ili vratima).
- Dizala su izdvojena od stubišnog prostora.
- Takvi objekti imaju i vanjska sigurnosna stubišta koja su pristupačna ih hodnika ili dvije prostorije zgrade na svakom katu i mogu se upotrebljavati, bez obzira na vremenske prilike.
- Podrum nije povezan s katovima zajedničkim stubištem u objektima višim od 40 metara, a u manjim objektima ulaz u podrumne prostore osiguran je vratima otpornim prema požaru 1 sat ili ima tampon zonu.
- Svi izlazi iz objekta vode izravno na ulicu, dvorište ili drugi siguran prostor.
- Izlazna vrata za evakuaciju u slučaju požara lako se otvaraju s unutarnje strane i vidljivo su označena.
- Svaki izlaz iz objekta u slučaju požara je označen uočljivim znakovima.
- Električna instalacija se može iz prizemlja ili izvana brzo isključiti.

Budući da visoke zgrade, kao građevinski objekti posebne vrste ili namjene, pokazuju niz osobina koje se s protupožarnog gledišta moraju promatrati kritički, u operativnoj se taktici posebno moraju obuhvatiti sljedeće posebitosti:

- Glavni smjer širenja požara i dima proteže se u smjeru najduže strane zgrade.
- Na temelju velike visinske razlike vrijeme boravka osoba koje bježe stubištem iz gornjih katova je jako dugo.
- Vrijeme navale produljuje se na temelju vodoravnih i okomitih dimenzija zgrade.
- Različite namjene visokih zgrada, npr. kao stambene zgrade, upravne zgrade ili kao hotela, djelomice uvjetuju veliku frekvenciju ljudi, pa stoga i veliki broj ugroženih. Pritom su zastupljene sve starosne skupine, od male djece do umirovljenika.

13.1. Načela gašenja visokih zgrada

Izviđanje

Poseban značaj pridaje se izviđanju koje obavlja zapovjednik intervencije s dva do tri člana. Pritom se težište stavlja na:

- utvrđivanje mjesta požara (kata)
- provjeru potrebe za spašavanjem ljudi
- provjeru mogućnosti vodoravnog i okomitog širenja požara i dima uzimajući posebno u obzir proboje zidova i stropova
- posebne izvore opasnosti (radioaktivnih tvari, laboratoriji, skladišni prostori...).

Cilj općih načela intervencije kod požara visokih objekata treba biti prijevremena i učinkovita intervencija jakih snaga na najopasnijim mjestima. Na taj se način osiguravaju preduvjeti za uspješnu intervenciju nadolazećih vatrogasnih snaga.

Budući da potrebne taktičke mjere proizlaze iz zatečenog stanja razlikujemo 4 različite faze požara.

Faza I

Faza označava požar manjeg obujma kod kojeg su putovi za spašavanje još uvijek prolazni. Djelovanje vatrogasaca usredotočuje se pritom na sprječavanje zadimljavanja putova za spašavanje, upućivanje osoba koje napuštaju zgradu, te na neposredno gašenje požara ručnim aparatima za gašenje ili upotrebom zidne hidrantske mreže.

Faza II

Označava požar srednjeg obujma, prijete širenje požara na druge prostorije, pri čemu je prolaznost putova za spašavanje ograničena, a zatečene osobe postaju jako uznemirene. Vatrogasno se djelovanje u tom slučaju nadopunjuje dodatnim obavještanjem svih stanara i pražnjenjem susjednih prostorija. Za navalu se upotrebljavaju minimalno 2 "C" mlaza, dok jedan služi za gašenje drugi služi za osiguravanje prostorija iznad mjesta požara.

Faza III

Označava požar većeg obujma kada dolazi do prebacivanja plamena kroz prozore i do širenja požara na druge požarne sektore. Osim lokalizacije neposrednog mjesta požara i osiguravanja katova iznad njega, mora se započeti s pražnjenjem zgrade, evakuacijom. U ovom slučaju potrebno je osigurati i zadovoljavajuću opskrbu vodom za gašenje.

Faza IV

Označava požare velikog obujma kada dolazi do prebacivanja požara na nekoliko katova istovremeno uslijed čega putovi za spašavanje određenog dijela stanara postaju neprohodni. To može prouzrokovati paniku protiv koje treba djelovati posebnim vatrogasnim mjerama. Gašenje požara ograničava se na osiguravanje prioritnog spašavanja, pogotovo se treba usredotočiti na okomite putove za spašavanje. Osobe koje su spašene potrebno je okupljati na jednom mjestu i vrlo je bitno o tome voditi evidenciju.

Kao što je navedeno u požarima visokih objekata najugroženiji su ljudi, pa je osnovni i prioritetni zadatak vatrogasaca na intervenciji spašavanje unesrećenih što treba izvesti odgovarajućom tehnikom i opremom. Za ovako zahtjevne zadatke u kojima je potrebno istovremeno spašavanje, lokalizacija i gašenje potrebne su velike snage tako da formacija vatrogasnog odjeljenja ne bi bila dovoljna za ispunjavanje predstojećih zadataka, stoga na intervencije požara visokih objekata preporučljivo je slati veće snage opremljene i tehnikom za spašavanje kao što su autoljestve, zglobne platforme...

Nekoliko naputaka bitnih kod intervencija požara visokih objekata:

- Obavezno provesti izviđanje i ustanoviti činjenično stanje.
- Spašavanje ima prioritet u odnosu na lokalizaciju, odnosno gašenje.
- Polagati cijevne pruge po stubištu okomito ili uz zid, a ako postoji mogućnost mlaz se može povući i po fasadi.

- Do kata ispod požara polagati "B" cijevnu prugu, a na isti kat potrebno je postaviti drugu razdjelnicu dok je prva na ulazu u objekt. U navalnom sektoru polažu se "C" cijevne pruge.
- Za spašavanje i navalu ne koristiti dizalo osim ako je sigurno. Kod sigurnosnih dizala s predvorjem, vatrobranom zapornicom i neposrednom vezom sa stubištem, vožnja do samog kata u požaru smatra se nepromišljenom, drugim riječima dizalo se može koristiti do kata ispod mjesta požara.
- Za evakuaciju koristiti normalne putove komunikacije (hodnici, stubišta).
- Intervencijske ekipe moraju obavezno nositi zaštitnu intervencijsku opremu i biti opremljeni s izolacijskim aparatima, radio uređajima, rasvjetnim uređajima, alatom za razvaljivanje i pejačkim užetom.
- U intervenciji jedna grupa provodi spašavanje dok druga navalna grupa provodi mjere osiguranja u području spašavanja, tj. osigurava područje mlazom vode i na taj način sprječava širenje požara po putovima spašavanja.
- Ako postoji mogućnost kombinirana navala je najbolji izbor u intervencijama spašavanja i gašenja u požarima visokih objekata. Ona se može i izvoditi unutarnjom navalom kroz stubište i vanjskom navalom preko autoljestve, odnosno zglobne platforme.
- Ukoliko je potrebna evakuacija zgrade tada se počinje uvijek s katom koji je u požaru i nastavlja se neposredno ugroženim katovima iznad njega. Kada su isti evakuirani slijedi daljnja evakuacija odozgo prema dolje.

14. Taktika gašenja požara u objektima gdje boravi mnogo ljudi

Objektima u kojima boravi puno ljudi smatraju se objekti u kojima boravi više ljudi istovremeno, odnosno to su objekti u kojima dnevno prolazi velik broj ljudi.

Kada se govori o požarima u objektima kao što su: bolnice, kazališta, kina, škole, vrtići treba imati na umu da su to vrlo zahtjevne intervencije, zbog toga što u takvim objektima boravi puno ljudi i ljudski životi su u neposrednoj opasnosti.

Kao i kod svih ostalih požara ovdje je vrlo bitna evakuacija ljudi iz ugroženih dijelova i sprječavanje nastanka panike.

Taktika gašenja u takvim objektima ovisi o:

- unutarjarm rasporedu
- komunikacijskim elementima
- djelatnosti koja se obavlja u objektu, odnosno o namjeni objekta
- broju katova (visini)
- lokaciji samog objekta
- fazama razvoja požara i dr.

14.1. Evakuacija i spašavanje iz objekata ugroženih požarom

Pod evakuacijom se podrazumijeva organizirani izlazak ljudi iz objekata ili ugroženog područja. Spašavanje se poduzima uvijek kada nije moguće organizirano provesti evakuaciju, a neposredno su ugroženi životi ljudi i njihovo zdravlje.

Dulje trajanje požara može prouzročiti zadimljivanje objekta koji gori i puteva za evakuaciju, a pojedini se dijelovi objekta mogu i urušiti. Ako se iz bilo kojeg razloga onemoguću evakuacija, kod ugroženih ljudi će se javiti strah i panika.

Da bi evakuacija i spašavanje uspelo treba se pridržavati ovih pravila:

- pravodobno procijeniti pravac i brzinu širenja požara
- organizirano izvesti sve osobe iz dijela objekta koji može biti ugrožen vatrom ili dimom,
- spriječiti paniku,
- osigurati osvjetljenje putova evakuacije
- koristiti zaštitnu opremu.

Evakuacija se obično izvodi glavnim ili pomoćnim putovima evakuacije.

Glavni putovi evakuacije su: stubišta, sporedna stubišta, sigurnosna dizala (koriste se samo u iznimnim situacijama).

Kod svih zgrada je jako bitno da se na putu za izlazak ne nalazi ništa što bi moglo spriječiti nesmetani izlazak osoba iz ugroženog područja.

Prilikom spašavanja ljudi koriste se autoljestve, hidrauličke platforme, spusnice i druga oprema za spašavanje s visina.

14.2. Taktika gašenja požara u bolnicama

Gašenje požara

Sredstva za gašenje požara u bolničkim objektima su: voda, pjena, prah, ugljični dioksid. Voda se koristi za gašenje tavanskih prostorija, bolesničkih i pomoćnih prostorija.

U pravilu se koriste raspršeni mlaz i vodena magla za gašenje već razvijenih požara.

Suha sredstva se koriste za gašenje vrijednih instrumenata. Suha sredstva koja se koriste su: prah i CO₂.

Zbog specifičnosti tih institucija djelovanje i akcija vatrogasnih postrojbi treba se odvijati uz određenu pažnju, kao npr:

- prilikom prilaznja zgradi ne upotrebljavati zvučne signale
- vatrogasna vozila postaviti tako da budu van zone vidljivosti za bolesnike
- pri dolasku na požar odmah se povezati s glavnim dežurnim liječnikom
- pažljivo i posebno detaljno obaviti izviđanje požara i prikupljanje podataka

Spašavanje i evakuacija bolesnika

Kod gašenja požara u bolnicama ne smiju se davati zvučni signali, a vatrogasna vozila se po mogućnosti postavljaju izvan zone vidljivosti pacijenata. Vatrogasni zapovjednik odmah po dolasku na mjesto požara uspostavlja vezu s medicinskim osobljem radi prikupljanja podataka te brze i sigurne intervencije.

Po izvršenom izviđanju, utvrđuje se postojanje stvarne opasnosti po bolesnike od širenja vatre i dima, mjesta gdje su pacijenti, njihova pokretljivost, smjerovi širenja požara i mogući pravci širenja požara.

Evakuacija bolesnika obavlja se samo u slučaju prijekne potrebe.

S planom evakuacije mora se upoznati osoblje, uz upoznavanje s načinom, redoslijedom i putevima evakuacije.

Radi postizanja odgovarajuće doze sigurnosti kod bolesnika prilikom evakuacije mora se djelovati smireno, brzo i sigurno. Na taj način će se izbjeći stvaranje panike koja je dodatna opasnost jer se dio bolesnika ne može sam kretati.

U slučaju izbijanja požara koji se radi postojanja različitih čimbenika, veoma brzo širi, a u bolnici je velik broj pacijenata, primjenjuju se sva sredstva i oprema za spašavanje: spusnice, ljestve i dr. Velika opasnost po bolesnike su produkti opasnih tvari s otrovnim, zagušujućim i drugim djelovanjem.

U slučajevima u kojima po završetku akcije gašenja požara prijete opasnost od širenja zaraze, poduzimaju se mjere zaštite koje se odnose na dezinfekciju sprava i različite druge mjere u svrhu zaštite ljudi.

14.3. Taktika gašenja požara kazališta i kina

Najveća požarna opasnost i složenost intervencije vatrogasnih jedinica predstavljaju objekti kao što su: kina, kazališta, domovi kulture i dr. Svi navedeni objekti imaju zajedničko: veliki gledališni prostor te niz pratećih prostorija, predvorja, garderobe, skladište i dr.

U svezi s namjenom objekata u pratećim prostorijama mogu biti smješteni različiti rekviziti: stolarski, mehanički, kulise, odjeća i obuća, a u kinima projekcijska oprema.

• Taktika gašenja požara kazališta

Kazališni objekti su po obliku i veličini različiti, a osnovni i centralni prostor su scena i gledališna dvorana. U novijim objektima požarna opasnost je svedena na minimum, ali unatoč tome u ovakvim zgradama mora postojati operativni plan za evakuaciju i gašenje požara. U kazališnim objektima najveću opasnost za izbijanje požara predstavljaju prostorije iza scene, radi toga se ugrađuju tzv. vodene zavjese.

Kod gašenja požara obavezno se najprije obavljati akcija izviđanja u što je mogućem kraćem vremenu te utvrditi opasnosti po publiku i mogućnost evakuacije.

U slučaju raspolaganja s dovoljnim brojem ljudstva, akcija spašavanja i gašenja požara obavlja se istovremeno.

Ako je požar na pozornici u početnoj fazi, gasi se vodom iz hidranta (raspršenim mlazom) ili aparatima za početno gašenje požara.

Ako postoji stabilni sustav za gašenje požara pri povećanju požara, on se uključuje automatski ili ako je to nemoguće, uključuje se ručno.

Kod gašenja požara gledališta, potrebno je osigurati 0,15 – 1,20 l/sek/m², hlađenje zavjese 0,5 l/sek/m² vode, gašenje pozornice 0,2 – 0,4 l/sek/m² vode, a za gašenje požara spremišta možemo koristiti pjenu visoke ekspanzije.

14.4. Taktika gašenja požara škola i vrtića

Objekti školskih i dječjih ustanova u pravilu su tipske izvedbe od negorivih konstrukcija u visini od tri do pet katova.

Nove zgrade škole i dječjih vrtića imaju prostorije velikih površina.

Požarne opasnosti kod ovih objekata ovise o rasporedu prostorija i njihovom odnosu prema hodniku. U pravilu se radi o koridornom razmještaju.

Dječji vrtići se u pravilu izvode kao prizemne zgrade s razmještajem prostorija s jednim ili više povezanih objekata, koji su povezani zatvorenim prolazima. Osnove prostorije su: kuhinja, prostorija za smještaj djece, uredske prostorije i pomoćne prostorije.

Kod izbijanja požara u ovakvim ustanovama prvi i osnovni zadatak je evakuacija djece. U svim dječjim ustanovama potrebno je izraditi planove evakuacije i spašavanja, a uposlenu osoblje može to i praktično izvoditi sa starijim uzrastom djece.

Po dolasku vatrogasne postrojbe, zapovjednik organizira izviđanje i po potrebi spašavanje djece. U postupku izviđanja utvrđuje se stanje putova za evakuaciju te odmah uvodi zaštitu tih puteva.

Kao što je već unaprijed priopćeno, kako su objekti dječjih vrtića prizemne zgrade, evakuacija se može obaviti kroz prozore vrtića. Uposlene osobe vrtića obave kontrolu o broju evakuirane djece.

Sredstva za gašenje su najčešće voda, pjena i prah, a akcija gašenja mora se obaviti brzo i efikasno, tako da se nanese što manje materijalne štete, a pogotovo ako se koristi voda kao sredstvo za gašenje.

15. Gašenje požara električnih instalacija i uređaja

15.1. Gašenje požara na električnim uređajima

Za gašenje uređaja struje niskog napona, koji su osjetljivi na vlagu, treba promijeniti samo ona sredstva koja neće oštetiti osjetljive dijelove uređaja.

Najčešće se, kao najuspješnije sredstvo za gašenje, koristi ugljični dioksid CO₂. Kod uređaja s naponom od 60-250 V postoji opasnost od udara struje preko mlaza vode.

Zato treba uvijek iskopčati napon struje, pa tek onda gasiti vodom.

Gašenje uređaja pod naponom dozvoljeno je i moguće samo pomoću praha i ugljičnog dioksida.

Pri gašenju požara na postrojenjima visokog napona treba, obavezno, prethodno iskopčati napon, što u pravilu radi stručna osoba. Kad je iskopčan napon, gašenje transformatora može se efikasno obaviti sa CO₂, prahom i pjenom.

Kod vodova visokog napona treba paziti na "napon koraka", jer ako vod padne na zemlju predstavlja opasnost i na udaljenosti od 10-20 m, što ovisi o jačini napona.

Pri čišćenju i uređivanju mjesta požara potrebno je pažljivo zaštititi se od elektrouređaja. Ako zbog struje dođe do nesretnog slučaja, nužno je da se struja najprije isključi jer je svako spašavanje bez prethodno poduzetih sigurnosnih mjera opasno.

Za svaku akciju koristi se električna oprema iz kompleta tehničkog vozila.

To su elektroizolacijske gumene čizme, rukavice za određene napone, gumena podloga, kliješta za sječenje žice pod naponom i specijalna motka za odstranjivanje žice pod naponom.

15.2. Gašenje požara na objektima na kojima se nalaze električne instalacije i uređaji visokog napona

Uvijek je na prvom mjestu potrebno isključiti električnu struju i to:

- kada gore električni uređaji
- kada su električni uređaji oštećeni i predstavljaju opasnost za gasitelje
- kada električni uređaji ometaju akciju gašenja.

Ako je napon struje manji od 220 V tada određene radnje mogu obavljati vatrogasci, a ako je napon veći od 220 V pojedine radnje mogu se obavljati samo uz stručno osoblje.

Pri požaru električnog uređaja visokog napona potrebno je provesti određene mjere zaštite:

- voditelj gašenja sa stručnom osobom mora pregledati objekt
- sa gašenjem početi tek kada električni uređaji nisu pod naponom
- u prostorije gdje se nalaze električni uređaji ne smije se puštati veći broj ljudi nego što je potrebno
- metalnim alatom i opremom ne dirati električne uređaje
- obavezno upotrijebiti stabilne instalacije i priručna sredstva za gašenje koja se nalaze u prostoru

- ako se gasi vodom upotrijebiti raspršeni oblik mlaza
- za gašenje na transformatorima, uljnim prekidačima treba upotrijebiti prah, pjenu, CO₂.

Prilikom gašenja na transformatorima postoji mogućnost nastanka eksplozije.

15.3. Gašenje požara u elektroenergetskim postrojenjima, elektranama i trafostanicama

Mnoge elektrane i trafostanice pripadaju jedinstvenom sistemu koji se sastoji od niza elektrouređaja, dalekovoda, trafostanica i toplovoda, povezanih u jednu cjelinu jedinstvenog režima i kontinuiranim procesom proizvodnje i distribucije energije.

Mrežom energetskog sistema obuhvaćen je veliki teritorij s velikim industrijskim centralama i velikim gradovima. Ako dođe do požara na jednom od objekata energetskog sustava, on može izazvati poremećaje u dobavi energijom velikog broja gradova i poduzeća.

Gašenje požara

U električnim centralama i velikim podstanicama svi objekti opremljeni su sistemom za vatrodojavu i signalizaciju.

Pri izbijanju požara i oštećenja opreme dolazi do automatskog isključenja centrale pomoću uređaja relejne zaštite. Obavezno je, također, da se osigura i uzemlji spojna električna oprema na koju može pasti voda ili pjena. Zapovjednik vatrogasne postrojbe, stigavši na mjesto požara, odmah uspostavlja vezu sa zapovjednikom dežurnog osoblja i zahtjeva da se obavi isključenje elektroopreme i uređaja u sektoru požara. Zbog toga pri gašenju požara zapovjednik vatrogasne postrojbe uvijek organizira gašenje u skladu sa dogovorom s dežurnim osobljem centrale.

Ako gasitelj koristi vodeni mlaz za gašenje elektroopreme koja se nalazi pod naponom mora biti u zaštitnim čizmama i rukavicama, a vatrogasna cijev, mlaznica i pumpa moraju biti uzemljeni bakrenim vodičem presjeka 10 mm uz korištenje pojedinačnog uzemljenja ili uređaja u cjelini.

Udaljenost na kojoj se može nalaziti vatrogasac sa mlaznicom ovisi o jakosti struje.

Minimalne sigurnosne mjere pri gašenju požara za niskonaponska odnosno visokonaponska postrojenja dane su u tablici 9.

Tablica 9: Minimalne sigurnosne mjere pri gašenju požara za niskonaponska odnosno visokonaponska postrojenja.

Sredstva za gašenje	Najmanji dopušteni razmak niskonaponska postrojenja (do 1000 V)	Najmanji dopušteni razmak visokonaponska postrojenja (iznad 1 kV)
VODA (puni mlaz) d=12 mm, tlak 5 bara	5 m	10 m (nepoznati uvjeti) 8 m (380 kV) 7 m (220 kV) 6 m (110 kV) 5 m (30 kV)
VODA (raspršeni mlaz) d=12 mm tlak 5 bara	1 m	5 m (380 kV) 4 m (220 kV) 3 m (110 kV) 3 m (30 kV)
VODA (aparat)	3 m	NE
PJENA	NE	NE
PJENA (APARAT)	NE	NE
PRAH (BC)	1 m	5 m (380 kV) 4 m (220 kV) 3 m (110 kV) 3 m (30 kV)
PRAH ABC	1 m	samo u postrojenjima bez napona
HALON APARAT	1 m	5 m (380 kV) 4 m (220 kV) 3 m (110 kV) 3 m (30 kV)
UGLJIČNI DIOKSID (aparat)	1 m	5 m (380 kV) 4 m (220 kV) 3 m (110 kV) 3 m (30 kV)

Početno gašenje požara, do stizanja vatrogasne postrojbe, obično preuzima dežurno osoblje.

• Pravila kojih se treba pridržavati pri gašenju požara na elektroenergetskim postrojenjima

- Što prije isključiti dovod električne energije u djelu postrojenja kojeg je zahvatio požar (isključenje obavlja stručno osoblje obučeno, osposobljeno, za takav rad i ono mora biti prisutno stalno kod gašenja požara).
- Pristupiti gašenju požara priručnim aparatima za gašenje sa sredstvima koja ne sadrže u sebi vodu (CO₂ ili suhi prah) jer se zna da je voda provodnik električne energije pa je za to upotreba sredstva za gašenje vodom, pjenom ili sličnim opasna na dijelovima postrojenja koja se nalaze pod naponom.
- Prilikom upotrebe aparata za gašenje većih požara obavezno upotrijebiti izolacijski

aparatus sa zaštitnom maskom. Treba ih nositi radi djelovanja štetnih plinova tijekom gašenja (ugljičnog dioksida i dr.) na ljudski organizam.

- Unutar prostorije u kojima su elektroenergetska postrojenja gdje se gasi požar kao i na slobodnom prostoru, izlagati se vatri i dimu samo onoliko koliko je potrebno radi gašenja požara.
- Poslije potpunog gašenja požara prostorije postrojenja treba dobro provjeriti da bi se odstranili svi otrovni plinovi (otvoriti vrata i prozore).
- Ako se za vrijeme gašenja požara ili kod izbijanja požara neka osoba bude zahvaćena plamenom (paljenja njegove odjeće) treba odmah tu osobu položiti na pod i pristupiti gašenju odjeće pokrivanjem vlažnim ili mokrim pokrivačem dok se plamen ne ugasi, ali u tom slučaju naročitu pažnju treba obratiti na to da ne dođe do ugašenja osobe obuhvaćenom plamenom, a zatim ga, poslije gašenja plamena, treba odmah osloboditi nagorjele odjeće.

Da bi osoba koja gasi požar na elektroenergetskim postrojenjima bila potpuno sigurna treba učiniti sljedeće:

- upotrijebiti elektroizolacijske rukavice, čizme i odjeću
- zadržati sigurnu razdaljinu između aparata za gašenje i postrojenja.

Dozvoljeno približavanje u postrojenjima iznad 1 kV dano je u tablici 10:

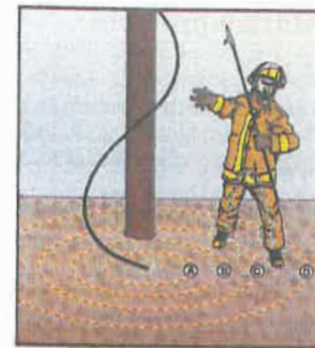
Tablica 10: Dozvoljeno približavanje u postrojenjima iznad 1 kV

Nazivni napon (kV)	Približavanje (m)
od 1 do 110	3,00
od 110 do 220	4,00
od 220 do 380	5,00

Električni zračni vodovi i vodovi pružnih vozila na zemlji mogu biti vrlo opasni čak i ako ih se ne dotakne. Pristup okolini vodova koji su pali na tlo opasan je po život zbog nastajanja "napona koraka". Pale žice mogu prenijeti struju na žičane ograde ili bilo kakav metalni predmet s kojim stupe u kontakt. Kada žica pod naponom ostvari kontakt sa zemljom struja teče prema van u svim smjerovima od mjesta kontakta sa zemljom. Kako struja teče od mjesta kontakta, tako postupno pada napon (voltaža).

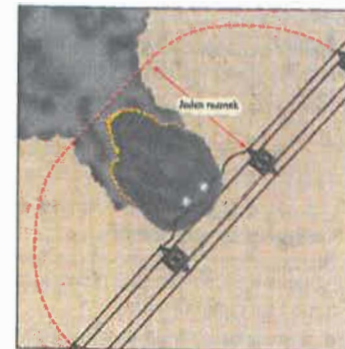
Zonu opasnosti treba označiti i spriječiti pristup osoba. Pristup u zonu opasnosti dopušten je nakon isključenja električne energije.

Ovisno o visini voltaže i ostalim čimbenicima, kao što su vlažnost tla, električno polje se može protezati nekoliko metara od mjesta kontakta. Ako gasitelj uđe u takvo polje može pretrpjeti strujni udar (slika 26).



Slika 26: Spasioci trebaju oprezno prilaziti palim žicama.

Kako bi se izbjegla takva opasnost, gasitelji trebaju biti udaljeni od pale žice za dužinu razmaka između dva susjedna stupa, dok se ne ustanovi da je struja isključena (slika 27).



Slika 27: Vatrogasci trebaju ostati na sigurnoj udaljenosti.

