

Nenad Papić, dipl. ing. el.
MUP RH - Centar za vještačenja „Ivan Vučetić“
npapic@mup.hr; npapic59@gmail.com

VJEŠTAČENJE UZROKA POŽARA OBITELJSKIH KUĆA

SAŽETAK

Kvar na kućnom priključku električne energije, bilo da se radi o nadzemnom priključku starije izvedbe, ili o podzemnom (kabelskom) priključku novije izvedbe, jedan je od mogućih uzroka požara obiteljskih kuća. Kao posljedica požara nastaju velika oštećenja na objektima te je utvrđivanje uzroka požara važno iz razloga što su česte parnice za naknadu štete između vlasnika ili korisnika objekta, koji su oštećena stranka i osiguravatelja, te operatora distribucijskog sustava (HEP ODS).

Prikazano je više realnih slučajeva požara obiteljskih kuća koji su bili predmet rada vještaka Centra za forenzična ispitivanja, istraživanja i vještačenja „Ivan Vučetić“ MUP-a RH (Centar), te su opisane metode rada i postupak vještačenja tehničkih uzroka požara na stambenim objektima. Na kraju su prikazani rezultati istraživanja uzroka požara i dani prijedlozi stručne suradnje prilikom očevida požara na individualnim stambenim objektima.

Ključne riječi: požari, vještaci, uzrok požara, stambeni objekti, kućni priključak

EXPERTISE ON THE CAUSE OF FIRE IN FAMILY HOUSES

SUMMARY

Failure of the home electricity connection, whether it is an above-ground connection of an older version, or an underground (cable) connection of a newer version, is one of the possible causes of fires in family houses. As a result of the fire, there is great damage to the buildings, and determining the cause of the fire is important because there are frequent lawsuits for compensation between the owner or user, who is the injured party and the insurer, and the distribution system operator.

A number of real cases of family house fires that were the subject of the work of experts from the Center for Forensic Investigations, Research and Expertise "Ivan Vučetić" (Forensic Science Center) are presented, and the methods of work and the procedure of expertize technical causes of fires in residential buildings are described. At the end, the results of the investigation of the cause of the fire were presented and suggestions were given for professional cooperation during the investigation of fires at individual residential buildings.

Key words: fires, experts, cause of fire, residential buildings, home electricity connection.

1. UVOD

Utvrđivanje uzroka tehničkih požara u objektima i postrojenjima, odnosno požara koji su uzrokovani tehničkim kvarovima na električnim instalacijama, postrojenjima i uređajima, predmet su rada vještaka za tehnička vještačenja Centra.

Vještačenje uzroka požara je kombinirano vještačenje koje se najčešće provodi pregledom mjesta događaja (očevidom) i vještačenjem izuzetog materijala, koje se provodi u Centru. Ako se radi o tehničkom uzroku požara, vještačenje se provodi od strane vještaka za tehnička vještačenja, a ako se radi o namjerno izazvanom požaru (paljevini) vještačenje se provodi od strane vještaka za požare i eksplozije.

Veliki dio požara, koji se događaju na području cijele Republike Hrvatske, predmet su rada ekipa za očevide i inspektora zaštite od požara, koji su stručne osobe za utvrđivanje uzroka požara, s tim da je zadaća policije, koja po službenoj dužnosti prva izlazi na mjesto događaja, utvrđivanje da li se radi o kaznenom djelu, a to je većinom slučaj kada se radi o paljevini ili se radi o nekom drugom uzroku.

Kod tehničkih uzroka požara većinom se ne radi o kaznenom djelu pa je utvrđivanje uzroka požara predmet rada sudskih vještaka radi utvrđivanja odgovornosti za štetu uzrokovanu požarom i tu se radi o parničnim postupcima na sudovima. Vještaci Centra također u nekim predmetima kao sudski vještaci iz sudskog spisa vještače uzroke požara radi utvrđivanja tko je odgovoran za štetu koja je posljedica požara.

Najčešći uzroci požara u individualnim stambenim objektima, prema iskustvu iz rada vještaka, su kvar na kućnom priključku električne energije ili kvar ili nepravilnost prilikom korištenja električnih uređaja priključenih na instalaciju u objektu. Kako prilikom požara nastaje znatna materijalna šteta, utvrđivanje uzroka požara je važno iz razloga što su česte parnice za naknadu štete uzrokovane požarom između vlasnika ili korisnika, koji je oštećena stranka u požaru i osiguravatelja, te HEP ODS-a.

U referatu se želi prikazati rad vještaka prilikom utvrđivanja uzroka požara, te postupak vještačenja tehničkih uzroka požara na stambenim objektima. Kako je prilikom rada na terenu, odnosno očevida požarišta, potrebna pomoć djelatnika HEP ODS-a kod pregleda kućnog priključka i glavnih osigurača, daju se prijedlozi stručne suradnje prilikom očevida požara, a na kraju su prikazani rezultati istraživanja uzroka požara.

Prikazani su realni slučajevi požara iz prakse vještaka, a preko navedenih primjera objašnjeni su neki od tragova koji nastaju zbog kvara na kućnom priključku.

2. PREGLED MJESTA DOGAĐAJA POŽARA

Pregled mjesta događaja požara, odnosno očevid na mjestu događaja požara, vrši se od strane policijske ekipe za očevid radi utvrđivanja mjesta nastanka požara i uzroka požara i drugih relevantnih činjenica u vezi s požarom, s ciljem da se utvrdi da li se radi o kaznenom djelu, a to je većinom slučaj kada se radi o paljevini ili se radi o nekom drugom uzroku. Očevid provode ekipe za očevid, uz pomoć inspektora za zaštitu od požara, koji su stručne osobe za požare. U slučajevima većih i složenijih požara prilikom očevida sudjeluju vještaci Centra i to vještaci za požare i eksplozije i po potrebi vještaci za tehnička vještačenja.

Priprema za očevid se sastoji u dobivanju svih relevantnih informacija u vezi s nastankom požara, te pregleda fotografija i video snimki tjeka požara, ako su iste snimljene od strane očevidaca, vatrogasaca i drugih. Važne su i informacije o načinu priključka objekta na električnu mrežu, te kada je i na koji način došlo do isključenja napajanja električnom energijom, odnosno prekida napajanja električnom energijom u objektu.

Prilikom rada na terenu radi opasnosti od mogućih ozljeda i radi zaštite zdravlja treba koristiti svu raspoloživu zaštitnu opremu i pridržavati se propisa zaštite na radu. Prije ulaska na mjesto događaja požara potrebno je utvrditi da li je napajanje električnom energijom isključeno radi sigurnosti ljudi prilikom kretanja i obavljanja pregleda opožarenog objekta. Također treba provjeriti da li je isključena opskrba plinom.

Pregled napajanja električnom energijom individualnih objekata kod kojih je napajanje izvedeno na nadzemnu niskonaponsku mrežu se može izvršiti vizualnim pregledom priključka, ako je isti odspojen sa stupa, odnosno pregledom glavnih osigurača (tzv. „pancera“), bilo da se radi o nadzemnom ili podzemnom (kabelskom) priključku. Pregled se obavezno vrši uz pomoć djelatnika nadležnog distribucijskog područja HEP ODS-a.

Vizualnim pregledom mjesta događaja utvrđuju se termička oštećenja s vanjske strane i u unutrašnjosti objekta te se fotografiraju svi uočeni tragovi. Pregledom objekta, od neoštećenih i manje oštećenih dijelova objekta do jače opožarenih dijelova objekta, utvrđuje se mjesto najvećih termičkih oštećenja (centar požara). Nakon fotografiranja izuzimaju se sporni tragovi (karakteristični tragovi koji su posljedica nepravilne izvedbe ili kvara na električnoj instalaciji ili uređajima, a koji su u vezi sa uzrokom požara). Ekipe za očevid detaljno fotografira mjesto događaja i vodi detaljan zapisnik o pregledu mjesta događaja (Zapisnik o očevidu).

Postupak utvrđivanja mjesta nastanka i uzroka požara u objektima temelji se na pronalaganju i interpretaciji tragova na mjestu događaja i ovisi o iskustvu i znanju vještaka. Kako bi se osigurala kvaliteta provođenja navedenog postupka opisanog u radnim uputama Centra, popunjava se Obrazac za pregled električne instalacije i uređaja kod požara u objektima. U obrascu se vode bilješke o utvrđenim tragovima u opožarenom objektu. Obrazac popunjava vještak koji provodi pregled i ispitivanje i isti je sastavni dio predmeta. Rezultati utvrđivanja uzroka požara, od strane vještaka se dokumentiraju pisanjem Zapisnika o vještačenju, koji se dostavlja policiji, državnom odvjetništvu ili sudu.

3. METODE RADA PRILIKOM VJEŠTAČENJA POŽARA

Prilikom utvrđivanja uzroka požara vještaci se služe različitim metodama rada, od vizualnog pregleda mjesta događaja (požarišta), pregleda električne instalacije i električnih uređaja u opožarenom objektu i utvrđivanja vrste kvara (defektaže kvara), te pregleda i ispitivanja izuzetih dijelova instalacije i uređaja ako se radi o tehničkom uzroku požara, čije se vještačenje provodi u laboratorijima Centra.

Vještaci Centra kao svoju primarnu zadaću najčešće imaju utvrđivanje da li je do požara došlo uslijed tehničkog kvara ili se radi o namjerno izazvanom požaru – paljevini. Prilikom vještačenja paljevina koriste se različite forenzičke metode radi utvrđivanja vrste zapaljivih sredstava.

Tehnički uzrok požara (kvar na električnoj instalaciji ili uređaju) može biti posljedica kratkog spoja, preopterećenja, velikog prijelaznog otpora i drugoga, a u svakom konkretnom slučaju isti se navodi u Zapisniku o vještačenju u mišljenju vještaka o uzroku požara. Kod utvrđivanja kvarova vještaci se koriste svojim stručnim znanjem i velikim iskustvom koje su stekli na svome poslu, a kada se radi o tehničkom uzroku požara, kod nekih vještačenja za koja su potrebna specijalistička znanja i oprema surađuje se sa stručnjacima za pojedina područja s elektrotehničkih fakulteta i/ili drugih ustanova u obliku zajedničkog kombiniranog vještačenja po Nalogu odvjetništva ili suda.

4. PRIMJERI POŽARA U STAMBENIM OBJEKTIMA

4.1 Požar drvene kuće

Na slici 1. je prikazana opožarena drvena kuća u brdsko-planinskom području. U požaru je potpuno uništen krov, unutrašnjost i jedan dio vanjskih zidova drvene kuće. Pregledom mjesta događaja požara, na temelju pronađenih tragova, utvrđeno je da je vanjski priključak bio izveden kao nadzemni priključak samonosivim kabelom sa stupa na zateznu kuku na krovu kuće.

Najčešći uzrok požara kod individualnih stambenih objekata je kvar na nadzemnom priključku električne energije ili kvar na električnoj instalaciji u objektu uslijed starenja ili oštećenja izolacije električnih kabela ili nepravilne izvedbe.



Slika 1. Požar drvene kuće

4.2 Požar obiteljske kuće

Na slikama 2. i 3. je prikazana obiteljska kuća, koja je bila preuređena starija kuća radi stanovanja. Radi se o stambenom objektu, koji se sastoji od podruma, prizemlja i kata, odnosno potkrovlja koje je bilo uređeno za stanovanje. Pregledom mjesta događaja požara, te na temelju fotografija gašenja požara, utvrđeno je da je vanjski priključak električne energije bio izveden kao nadzemni priključak samonosivim kabelom sa stupa na krovni nosač.



Slika 2. Požar obiteljske kuće



Slika 3. Gašenje požara na obiteljskoj kući

Požar je u najvećoj mjeri zahvatio tavan i potkrovlje kuće, gdje se najveća termička oštećenja nalaze na drvenoj konstrukciji krovišta i drvenim daskama poda tavana.

Mjesto nastanka požara nalazi se na tavanu kuće, na drvenoj gredi na kojoj se nalazi kutija sa glavnim osiguračima („pancerima“). Uzrok požara je kratki spoj na odvodnom električnom kabelu u navedenoj kutiji s glavnim osiguračima (vidi sliku 4.).



Slika 4. Mjesto nastanka požara i tragovi kvara na instalaciji

4.3 Požar dvojnog stambenog objekta

Pregledom mjesta događaja utvrđeno je da se radi o dvije kuće na kat koje su međusobno spojene (dvojni objekt). Na slikama 5. i 6. je prikazan izgled objekta s vanjske (ulične) strane u trenutku požara i nakon gašenja požara. Pregledom priključka električne energije utvrđeno je da se radi o nadzemnom priključku na niskonaponsku mrežu koja se vodi na stupovima pored kuće električnim kabelom (SKS-om) sa stupa na zateznu kuku na krovu objekta.



Slika 5. Požar objekta kada je primijećen od ukućana



Slika 6. Opožareni objekt prije očevida

Pregledom objekta s ulične strane uočava se termičko oštećenje krovne konstrukcije i krovnog prozora s južne strane potkrovlja objekta. Detaljnim pregledom potkrovlja utvrđeno je da je isto gotovo u potpunosti termički uništeno i to: ulazna vrata u potkrovlje, zidovi i strop potkrovlja su termički i mehanički oštećeni u vidu otpadanja obloge od gipsanih ploča, krovna konstrukcija je intenzivno termički oštećenja u vidu gorenja greda i rogova, krovni plastični prozor je djelomično rastaljen, a gotovo cjelokupni namještaj u prostoru potkrovlja je izgorio i nalazi se u požarnom kršu.

Pregledom mjesta događaja požara u potkrovlju kuće utvrđeno je da je u predmetnom požaru gotovo u potpunosti izgorio stan u potkrovlju južnog dijela dvojnog objekta, a mjesto nastanka požara nalazi se na mjestu gdje se nalazio kućni priključak električne instalacije. Na temelju pronađenih tragova utvrđeno je da je uzrok požara kvar na kućnom priključku, najvjerojatnije u kutiji sa glavnim osiguračima (kućnom priključnom ormariću s glavnim osiguračima na tavanu objekta).

4.4 Požar višestambene zgrade

Radi se o požaru krovništa kuće površine oko 100 m². Obavljenim očevidom od strane ekipe za očevide uz stručnu pomoć inspektora i vještaka iz Centra utvrđeno je da je do požara došlo uslijed tehničkog kvara. Na temelju podataka iz sudskog spisa utvrđeno je da se objekt napajao električnom energijom aluminijskim kabelom preko krovnog priključka.



Slika 7. Opožareni objekt

Detaljnim pregledom mjesta događaja, na temelju termičkih oštećenja i drugih tragova na mjestu događaja, utvrđeno je da je do predmetnog požara došlo u potkrovlju kuće (vidi sliku 7.), a mjesto najvećih termičkih oštećenja (mjesto nastanka požara - centar požara), nalazi se na krovnoj drvenoj gredi u području od glavnih („pancer“) osigurača do metalne uvodnice za napojni kabel (priključni kabel). Na

ploči glavnih osigurača, niti na daljnjem dijelu električne instalacije prema trošilima, nisu pronađeni tragovi koji bi ukazivali na mogući uzrok požara.

Pregledom fleksibilne cijevi u istoj su pronađeni ostaci rastopljenog aluminija te izgorjele karbonizirane izolacije, a na dva mjesta su pronađena dva termička oštećenja u vidu većih progaranja (vidi sliku 8.). Fleksibilna metalna cijev je oštećena termičkim probojem zbog kratkog spoja jednog ili više faznih vodiča.



Slika 8. Metalna fleksibilna cijev sa tragovima progaranja

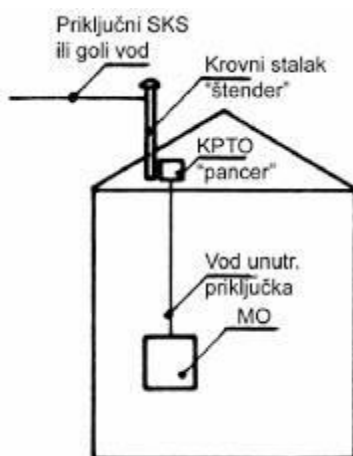
Prema tome, uzrok požara je kvar na unutrašnjem dijelu priključka, odnosno kratki spoj na napojnom aluminijskom kabelu do „pancer“ osigurača u potkrovlju. Najvjerojatnije je došlo do kratkog spoja jednog od faznih vodiča s metalnom fleksibilnom zaštitnom cijevi.

5. KUĆNI PRIKLJUČAK OBITELJSKIH KUĆA (STARIJE IZVEDBE)

Kućni priključak je sklop električnih vodova i uređaja niskog napona, kojima se objekt potrošača (kupca) povezuje s elektroenergetskim objektom isporučitelja električne energije. Priključak se sastoji od vanjskog i unutrašnjeg dijela priključka [2].

Niskonaponski nadzemni vanjski priključak obuhvaća priključak od niskonaponske mreže do objekta potrošača, uključujući i mjesto zavješanja. Na primjer, ako je nadzemni priključak izveden izravno do glavnih osigurača („pancera“), vanjskim se priključkom smatra samo dio do zatezne kuke.

Stariji sustavi priključenja individualnih stambenih objekata s niskonaponske nadzemne mreže, koji su bili predmet razmatranja u navedenim primjerima požara, najčešće su izvedeni preko krovnog nosača (štendera), bilo da je vanjski priključak izveden golim vodom ili samonosivim kabelskim snopom (SKS-om) do kućnog priključnog tavanskog ormarića (KTPO), odnosno „pancera“, pa dalje vodom do mjernog mjesta (MO s električnim brojilom), kao na slici 9.



Slika 9. Starija izvedba kućnog priključka

Uvidom u literaturu dolazi se do saznanja da se u HEP ODS-u kada se razmatra problematika ukupnih gubitaka električne energije, kao jedna od značajki navodi da poseban problem čine kućni priključci starije izvedbe čiji unutrašnji dio nije u vlasništvu niti nadležnosti HEP ODS-a te da veliki postotak takvih priključaka ne zadovoljava današnje tehničke uvjete i znatno povećava mogućnost neovlaštene potrošnje električne energije [7]. U zaključku referata kao jedno od mogućih rješenja navedenog problema spominje se nedovoljno ulaganje u modernizaciju obračunskih mjernih mjesta prodaje električne energije i uređenje priključaka.

Prema iskustvima HEP ODS-a, neovlaštena potrošnja električne energije predstavlja značajan udjel u netehničkim gubicima te se poduzimaju različite mjere nadzora i kontrole obračunskih mjernih mjesta u svrhu smanjenja istih [8], [9], kao i rekonstrukcija unutrašnjih priključaka koji ne zadovoljavaju tehničke propise ili na kojima postoji mogućnost neovlaštene potrošnje [10].

6. POŽAR U POTKROVLJU KUĆE

Do požara je došlo u potkrovlju kuće neposredno nakon preuređenja potkrovlja u stambeni prostor [1]. Iako se radilo o relativno manjem požaru došlo je do značajne materijalne štete. Kućni priključak je bio izveden sa stupa električne mreže na krov objekta pomoću zatezne kuke.

Uzrok požara je najvjerojatnije mehaničko oštećenje priključnog kabela (vidi slike 10. i 11.).



Slika 10. Požar prije dolaska vatrogasaca



Slika 11. Oštećenja u potkrovlju kuće

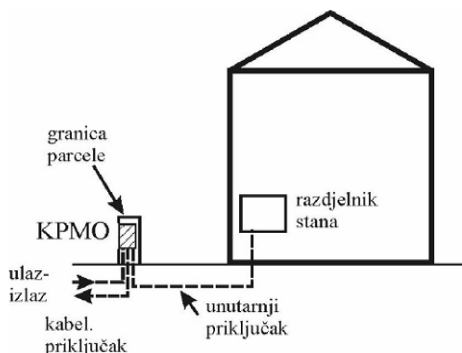
Pregledom mjesta događaja utvrđeno je da je do požara došlo u potkrovlju objekta, a mjesto najvećih termičkih oštećenja (centar požara) nalazi se na krovnoj konstrukciji na mjestu gdje se nalazi kućni priključak električne energije, odakle se požar proširio na gorive dijelove krovišta kuće. Uzrok predmetnog požara je mehaničko oštećenje izolacije priključnog kabela, koje je dovelo do kvara na kable i zapaljenja gorivog materijala. Do mehaničkog oštećenja na priključnom kable najvjerojatnije je došlo uslijed udaranja ili struganja kabela po krovnoj konstrukciji objekta (vidi slike 12. i 13.).



Slika 12. Termička oštećenja na priključnom kable Slika 13. Mehanička oštećenja na priključnom kable

7. KUĆNI PRIKLJUČAK OBITELJSKIH KUĆA (NOVIJE IZVEDBE)

Kod novijih izvedbi, vanjski dio kućnog priključka izveden je podzemnim kabelom do kućnog priključno mjernog ormarića koji se nalazi na ogradi parcele ili na vanjskom zidu kuće (vidi sliku 14.).



Slika 14. Novija izvedba kućnog priključka

Prema studiji Instituta „Hrvoje Požar“ [2], u Republici Hrvatskoj ima oko 1.200.000 priključaka individualnih stambenih objekata od čega je preko 50% nadzemnih priključaka starije izvedbe. Kada bi HEP ODS mijenjao 10.000 priključaka godišnje, trebalo bi 76 godina za zamjenu svih postojećih priključaka starije izvedbe!

Jedan dobar primjer obnove dotrajale niskonaponske mreže nalazimo na području Elektroslavonije Osijek, gdje je uočeno da ista ne bi zadovoljila potrebu korisnika mreže za kvalitetom i sigurnom opskrbom električne energije te je pokrenuta zamjena dijelova mreže, a u sljedećoj fazi razmatra se i zamjena starih priključaka [11].

Analizom izvedbi niskonaponskih priključaka drugih distributera u okruženju u usporedbi sa stanjem i iskustvima u mreži HEP-ODS-a, uočena je manje ili više ista problematika, odnosno nivo tehnoloških rješenja [12].

8. POŽAR MONTAŽNE KUĆE

Radi se o požaru montažne kuće novije izgradnje [1]. Zbog izvedbe kuće od puno gorivog materijala, šteta je bila velika (vidi slike 15. i 16.). Priključak je izveden podzemnim kabelom do KPMO na vanjskom zidu kuće. Iako se radi o novom tipu priključka, moguće je da kvar, koji je mogao biti uzrokovan nepravilnom montažom zbog lošeg spoja ili oštećenja izolacije dovede do požara. U zadnje vrijeme bilo je nekoliko takvih slučajeva.



Slika 15. Požar montažne kuće



Slika 16. Oštećenja montažne kuće

9. REZULTATI ISTRAŽIVANJA POŽARA U STAMBENIM OBJEKTIMA

Na temelju navedenih primjera požara individualnih stambenih objekata zaključuje se da se uglavnom radi o požarima na kućnim priključcima objekata koji su izvedeni kao nadzemni priključci.

Utvrđeni su sljedeći mogući uzroci požara na individualnim stambenim objektima [3], [4]:

- kvar na kućnom priključku ili električnoj instalaciji drvene vikend kuće;
- kratki spoj na odvodnom električnom kabelu u kutiji s glavnim osiguračima u tavanom prostoru stambenog objekta;
- kvar na kućnom priključku, najvjerojatnije u kutiji s glavnim osiguračima (kućnom priključnom ormariću s glavnim osiguračima) dvojnog stambenog objekta;
- kratki spoj na napojnom aluminijskom kabelu do glavnih osigurača u potkrovlju (najvjerojatnije kratki spoj jednog od faznih vodiča s metalnom fleksibilnom zaštitnom cijevi) višestambenog objekta.

Uzrok požara u potkrovlju kuće na kojoj se nalazio nadzemni priključak starije izvedbe, ali koji je bio novopostavljen radi obnove, odnosno uređenja potkrovlja, mehaničko je oštećenje izolacije priključnog kabela najvjerojatnije nastalo zbog struganja kabela po krovnoj konstrukciji objekta.

U zadnje vrijeme događaju se i požari novijih objekata na kojima su kućni priključci potpuno novi, a izvedeni su podzemnim kabelom. Iako se radi o novom tipu priključka, koji je poboljšana u odnosu na starije izvedbe, mogući su kvarovi koji mogu biti uzrokovani oštećenjem ili nepravilnom montažom [5], [6].

10. STRUČNA SURADNJA PRILIKOM OBAVLJANJA OČEVIDA POŽARA

U referatu je na više mjesta spomenuta potreba suradnje vještaka i ekipe za očevid prilikom pregleda mjesta događaja požara s djelatnicima nadležnog distribucijskog područja HEP ODS-a. Postavlja se i pitanje formaliziranja takve suradnje djelatnika MUP-a, odnosno policijskih uprava (inspektora zaštite od požara i policijskih službenika očevidnih ekipa), što je bilo inicirano dobrim iskustvom vještaka Centra prilikom suradnje s djelatnicima nadležnih distribucijskih područja HEP ODS-a tijekom različitih očevida, požara i eksplozija te različitih nesreća.

U vezi s istim važno je napomenuti neke poznate činjenice i na temelju njih predložiti sljedeće smjernice za budući rad:

- U Centru se provode vještačenja uzroka požara u objektima i postrojenjima, na vozilima, plovilima i drugom na zahtjev policije, državnog odvjetništva i sudova. Vještaci Centra sudjeluju prilikom očevida i utvrđivanja uzroka požara na području cijele Republike Hrvatske, ali samo kod najvećih i najsloženijih požara, dok očevide najvećeg broja požara obavljaju ekipe za očevide i inspektori zaštite od požara policijskih uprava.
- Prilikom očevida opožarenih objekata, kada su prisutni vještaci Centra, u pravilu se pozivaju djelatnici nadležnih distribucijskih područja HEP ODS-a, zbog utvrđivanja stanja priključka objekta, pregleda glavnih osigurača, te zbog provjere je li i na koji način isključeno napajanje objekta radi sigurnosti ljudi koji sudjeluju u pregledu mjesta događaja.
- Sve utvrđene činjenice o stanju priključka objekta i drugo trebaju biti navedene u Zapisniku o očevidu koji pišu djelatnici ekipe za očevid, a također i u Zapisnicima o vještačenju uzroka požara koje sastavljaju vještaci. Prema navedenom suradnja i pomoć djelatnika HEP ODS-a je nužna i potrebna prilikom očevida požara i drugih događaja.

11. ZAKLJUČAK

Vještaci Centra sudjeluju u radu ekipa za očevid prilikom utvrđivanja uzroka požara kod najvećih i najsofženijih požara, pri čemu je njihova zadaća utvrđivanje mjesta gdje je došlo do požara i uzroka požara.

Vještačenje uzroka požara je multidisciplinarno vještačenje u kojemu sudjeluju vještaci Centra različitih struka, koji svaki pregledava mjesto događaja tražeći karakteristične tragove, a zajedno utvrđuju mjesto nastanka požara. U Centru se obavljaju vještačenja uzroka požara u objektima i postrojenjima, na vozilima, plovilima i drugom na zahtjev policije, državnog odvjetništva i sudova.

U radu je na primjerima iz prakse prikazan rad vještaka Centra prilikom utvrđivanja uzroka požara u stambenim objektima. Prikazane su metode utvrđivanja mjesta nastanka i uzroka požara, te je ukazano na neke karakteristične kvarove koji mogu dovesti do požara.

Na primjeru požara individualnih stambenih objekata prikazani su požari koji su najvjerojatnije uzrokovani kvarom na kućnom priključku starije izvedbe (nadzemni priključak golim vodičima ili kabelom sa stupa na krovni nosač).

U zadnje vrijeme događaju se i požari novijih objekata na kojima su kućni priključci potpuno novi, a izvedeni su podzemnim kabelom. Iako se radi o novom tipu priključka, koji je poboljšana u odnosu na starije izvedbe, mogući su kvarovi koji mogu biti uzrokovani oštećenjem ili nepravilnom montažom.

Prilikom očevida opožarenih objekata, vještaci Centra surađuju s djelatnicima HEP ODS-a zbog utvrđivanja stanja priključka objekta, pregleda glavnih osigurača i drugog pa bi takvu suradnju trebalo prakticirati i prilikom rada ekipa za očevid kada u njima sudjeluju inspektori zaštite od požara.

12. LITERATURA

- [1] CFIV „Ivan Vučetić“: Zapisnici o vještačenju i fotografije sa očevida, 2001.-2022.
- [2] E. Mihalek, S. Žutobradić, „Priključci individualnih objekata - novi pristup i rekonstrukcija starih“, Energetski institut „Hrvoje Požar“, Zagreb, prezentacija, 2007
- [3] N. Papić: „Vještačenje uzroka požara individualnih objekata“, 13. savjetovanje HRO CIGRE, Šibenik, 5.-8.11.2017., E-zbornik, referat broj C4-03
- [4] N. Papić: „Vještačenje uzroka požara stambenih objekata“, Sigurnost, broj 3/2019
- [5] N. Papić: „Vještačenje uzroka požara u stambenim objektima“, online seminar HRO CIGRE, Zagreb, 15.9.2022.
- [6] N. Papić: Elektrotehnička vještačenja u kaznenim, parničnim i prekršajnim postupcima, online predavanja na Pravosudnoj akademiji, listopad i studeni 2022.
- [7] A. Pavić, K. Trupinić: „Usporedna analiza gubitaka električne energije u Hrvatskoj sa državama u okruženju“, 1. savjetovanje HO CIREC, Šibenik, 2008.
- [8] K. Jurilj, I. Crnković: „Provedba nadzora i kontrole obračunskih mjernih mjesta“, 6. (12.) savjetovanje HO CIREC, Opatija, 2018.
- [9] L. Hilje, V. Sesar: „Iskustva Elektre Zagreb u sprječavanju i otkrivanju neovlaštene potrošnje električne energije“, 1. savjetovanje HO CIREC, Šibenik, 2008.
- [10] K. Trupinić, D. Poletto, F. Matijašević: „Analiza potrošnje električne energije i određivanje netehničkih gubitaka u dijelu distribucijske mreže“, 7. savjetovanje HO CIGRE, Cavtat, 2005.
- [11] D. Lovošević, G. Vrbanić: „Iskustva Pogona Donji Miholjac u zamjeni niskonaponske mreže na krovnim stalcima sa betonskim stupovima i samonosivim kabelom“, 5. (11.) savjetovanje HO CIREC, Osijek, 2016.
- [12] K. Trupinić, R. Čučić, M. Brkić, M. Šporec: „Iskustva europskih operatora distribucijskih sustava u tipizaciji i izvedbi niskonaponskih priključaka“, 6. (12.) savjetovanje HO CIREC, Opatija, 2018.