

## PRAVILNIK O TEMELJNIM ZAHTJEVIMA ZA ZAŠTITU OD POŽARA ELEKTROENERGETSKIH POSTROJENJA I UREĐAJA

Stupanjem na snagu Pravilnika o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (N.N., br. 146/05.) prestale su važiti Upute o zaštiti od požara za daljinski vodena i daljinski nadzirana elektroenergetska postrojenja (N.N., br. 41/91.) i Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara (Sl. list, br. 74/90., preuzet kao hrvatski propis u N.N., br. 53/91.).

Razlozi za donošenje ovoga Pravilnika bili su da se predmetna problematika riješi jednim pravilnikom te da se zaštita od požara uredi na način propisanim europskim usklađenim normama koje su prihvaćene kao hrvatske norme (HRN HD 637 S1), a što je posebno istaknuto u članku 24. Pravilnika.

Novi Pravilnik polazi od činjenice da je posljednjih desetljeća došlo do znatnih tehničkih i tehnoloških poboljšanja na elektroenergetskim objektima, postrojenjima i uređajima, od ugradnje novih sigurnijih i na požar otpornijih uređaja, pa sve do novih brzih i pouzdanijih zaštita, kao i činjenice da je veći broj postojećih objekata i postrojenja građen po prijašnjim pravilnicima iz 1957. i 1966. godine, po daleko strožim uvjetima i mjerama zaštite od požara, a to se u najvećoj mjeri **odnosilo na postavljanje stabilnih uređaja za gašenje požara na transformatorima.**

Iz navedenih razloga, ovim Pravilnikom se **dopušta demontaža** ugrađenih stabilnih uređaja za dojavu i gašenje požara, koji su zbog starosti postali neučinkoviti za dojavu i gašenje požara, a što do sada nije bilo moguće jer nije bilo propisano ni sa jednim zakonskim niti podzakonskim propisom.

Odredbe ovoga Pravilnika odnosit će se u najvećem broju slučajeva na Hrvatsku elektroprivredu (HEP), i to: na objekte za proizvodnju električne energije (termoelektre i hidroelektre), zatim na trafostanice u prijenosnoj i distribucijskoj mreži.

S novim Pravilnikom **HEP će moći ukloniti (demitirati) veći broj instaliranih uređaja za gašenje požara** vodom, ali je u obvezi izraditi operativne planove alarmiranja i gašenja u slučaju požara i osigurati provedbu plana (članak 43.) koji se počinje primjenjivati od 1. siječnja 2007. godine (članak 47.).

Prema tome, odredbe ovoga Pravilnika utvrđuju tehničke i organizacijske mjere za zaštitu od nastanka požara, njegovog širenja unutar postrojenja na druge dijelove tog postrojenja ili vanjske građevine te gašenja nastalog požara na elektroenergetskom postrojenju i uređaju, a primjenjuju se prilikom projektiranja, izgradnje, korištenja i održavanja odnosno rekonstrukcije elektroenergetskih postrojenja i uređaja za proizvodnju, prijenos i distribuciju električne energije.

Međutim, odredbe ovoga Pravilnika ne odnose se na elektroenergetska postrojenja i uređaje u postrojenjima ugroženim od eksplozivne atmosfere ili zapaljive prašine, u postrojenjima u kojima se radi s eksplozivima i u rudnicima s podzemnom eksploatacijom kao ni na postrojenja električne vuče, ako ova postrojenja nisu sastavni dio postrojenja za proizvodnju, prijenos ili distribuciju električne energije.

Članak 3. Pravilnika utvrdio je značenje pojmova koji se rabe u Pravilniku. Možda bi se dalo zaključiti da je dan prevelik broj pojmova i njihovo tumačenje, a što se i htjelo iz razloga nepostojanja jedinstvene terminologije niti jedinstvenog politehničkog rječnika, a s druge strane htjelo se približiti uobičajenoj terminologiji koja je već prihvaćena kod korisnika ovih postrojenja i uređaja. Jednako tako, vrijedi i za pojmove iz područja zaštite od požara za koje je dano tumačenje u velikom rasponu, od požarnog opterećenja pa sve do evakuacije. Stoga će kod korisnika odredbi ovoga Pravilnika u primjeni doći i do boljih rješenja koja će se moći ugraditi u izmjene i dopune Pravilnika.

Pravilnik počinje općim građevinskim mjerama zaštite od požara i dopušta uporabu negorivog ili teško gorivog materijala, a iznimno dopušta uporabu gorivog materijala ako je tako ugrađen da se ne može zapaliti. Izvedbu stubišta zahtijeva odvojeno od pogonskih prostorija elektroenergetskih postrojenja pregradama otpornosti na požar od najmanje 60 minuta, zbog zaštite od djelovanja vatre, topline, dima i eksplozije i mora se omogućiti njihovo provjetranje.

Širenje požara kroz kableske kanale i rovove u građevine i iz njih sprečava se vatrootpornim brtvljenjem koje osigurava otpornost na požar od najmanje 60 minuta, dok se vatrootporno brtvljenje zahtijeva i pri ulasku i izlasku kableskih kanala iz građevine, odnosno između požarnih sektora, brtvama otpornosti na požar kao što su zidovi požarnih sektora. Tako se vatrootporno brtvljenje dopušta pomoću pijeska ili nekog drugog negorivog materijala u dužini od najmanje 1 m, uporabom vatrootpornih premaza za kabele i slično što mora osigurati traženi stupanj otpornosti na požar.

Uz navedeno zahtijeva se izgradnja najmanje jednog pristupnog puta za vatrogasna vozila koji zadovoljava propise o vatrogasnim pristupima.

Uz određenje građevinskih mjera zaštite od požara Pravilnik propisuje mjere zaštite od požara od nastanka i širenja požara zbog smještaja, izbora i ugradnje elektroenergetskih postrojenja i uređaja u građevinama, dok za postavljanje tih uređaja i opreme na otvorenom prostoru zahtijeva održavanje i odgovarajući način tretiranja tla ispod ovih uređaja i opreme (članak 13.).

Kao mjeru zaštite od požara Pravilnik propisuje izbor lokacije elektroenergetskog objekta, te zahtijeva da se elektroenergetski objekti s postrojenjima visokog napona smještaju (lociraju) tako da se spriječi širenje požara na susjedne zgrade, izvan elektroenergetskog objekta, smještajem elektroenergetskih postrojenja:

- u posebne zgrade koje služe isključivo za njihov smještaj
- u zgradi koja služi i za druge namjene
- na otvorenom prostoru.

Tako se za **elektroenergetska postrojenja koja se postavljaju u posebne zgrade** koje služe isključivo za njihov smještaj zahtijeva da se položaj i razmještaj postrojenja i uređaja podložnih požaru utvrđuju tako da se onemogućiti širenje požara na susjedne zgrade koje ne pripadaju ovom elektroenergetskom objektu. U ovom slučaju ventilacijski otvori i kanali prostorija u koje su smješteni energetske transformatori i električni rotacijski strojevi moraju biti tako izvedeni da eventualni plamen i plinovi ne ugrožavaju ljude i susjedne zgrade koje ne pripadaju ovom elektroenergetskom postrojenju. Uz navedeno, dopušta se smještaj energetske transformatora, koji sadrži do 1.500 kg ulja, u istu prostoriju u koju se postavljaju drugi dijelovi pripadnog elektroenergetskog postrojenja (blok visokog napona, niskonaponski razvodni ormari i slično) bez postavljanja posebnih vatrootpornih pregrada. Međutim, za energetske transformatore, koji sadrže više od 1.500 kg ulja, zahtijeva se smještaj u zasebnu prostoriju koja čini požarni sektor otpornosti na požar od najmanje 90 minuta. U ovom slučaju zahtijeva se sigurnost pogonskog ili drugog osoblja koje se može zateći u slučaju požara u zgradi, te se propisuje da se vrata

pogonskih prostorija i vrata na putovima koji vode od tih prostorija na stubište i na siguran prostor otvaraju u smjeru izlaženja. Jednako tako utvrđuju se uvjeti i za vrata i brave na vratima te se propisuje da brave na vratima, koja se nalaze na izlaznim putovima, moraju biti tako napravljene da omoguće otvaranje vrata s unutarnje strane pritiskom bilo kojeg dijela tijela čovjeka na dio vrata u visini brave bez upotrebe ključa ili alata. Za vrata se propisuje da moraju imati istu otpornost na požar kao i požarni sektor u kojem su ugrađena, osim vrata koja vode izravno na vanjski (slobodni) prostor koja mogu biti samo od negoriva materijala.

Za **elektroenergetska postrojenja u zgradi** koja služi i za druge namjene propisuje se za dijelove postrojenja podložne požaru, koji sadrže ulje, smještaj u posebne požarne sektore čiji zidovi, stropovi i podovi, moraju imati otpornost na požar od najmanje 90 minuta, dok vrata između požarnih sektora moraju imati otpornost na požar kao i zid požarnog sektora. Međutim, dopušteno je elektroenergetsko postrojenje s transformatorima s količinom ulja do 1.500 kg smjestiti u tvorničku halu, uz uvjet da su primijenjene druge jednako vrijedne mjere zaštite od nastanka i širenja požara (u najvećem broju slučajeva bit će ovaj uvjet zadovoljen s razmacima i nepostavljanjem zapaljivih predmeta ili skupocjenih strojeva i uređaja u blizini transformatora).

Pravilnik dopušta da se elektroenergetsko postrojenje visokog napona postavi u stambenu ili poslovnu građevinu, bolnicu, vrtić, školu, robnu kuću ili trgovački centar, zatvorenu veliku garažu ili športski objekt, s tim da se dijelovi postrojenja koji sadrže ulje smjeste u posebne požarne sektore čiji zidovi, stropovi i podovi imaju otpornost na požar od najmanje 120 minuta, a vrata između požarnih sektora budu iste vatrootpornosti. U ovom slučaju se zahtijeva da požarni sektor ima pristup sa slobodnog prostora ili iz prostorije koja je lako pristupačna s vanjske strane, te da vrata koja vode na otvoreni prostor budu od negoriva materijala.

Kada se **elektroenergetsko postrojenje visokog napona postavlja na otvorenom prostoru**, uljni transformatori i prigušnice moraju biti udaljeni od građevine i drugog transformatora odnosno prigušnice, prema ovoj tablici:

Transformator nazivne snage (MVA)	Najmanja udaljenost (m)
Iznad 1 do 10	3
Iznad 10 do 40	5
Iznad 40 do 200	10
Iznad 200	15

Međutim, ako se elektroenergetsko postrojenje visokog napona postavlja na otvoreni prostor u blizini stambene ili poslovne zgrade, bolnice, dječjeg vrtića, škole, robne kuće ili trgovačkog centra, zatvorene velike garaže ili športskog objekta, **udaljenosti** iz ove tablice moraju se **dvostruko povećati**.

Ovaj Pravilnik po prvi puta uređuje **smještaj suhog transformatora**, te dopušta da se udaljenosti iz tablice  **smanje na polovicu** ako se postavljaju suhi transformatori. Jednako tako, dopušta se  **smanjenje udaljenosti na polovicu ako se ugradi stabilni sustav za gašenje požara** na transformatoru koji će omogućiti gašenje požara raspršenom vodom do dolaska vatrogasne postrojbe koja mora opremom i ljudstvom osigurati gašenje požara na transformatoru.

Nadalje, članak 24. Pravilnika propisuje slučajeve kada se ne mogu postići propisane udaljenosti i dopušta smanjenje navedenih udaljenosti uz izvedbu protupožarnih pregrada i odvojnih zidova:

a) vatrootpornosti najmanje 60 minuta između transformatora (detalji izvedbe prikazani na slici 7.1 hrvatske norme HRN HD 637 S1),

- visine do vrha konzervatora (ako postoji), u protivnom do vrha kotla postrojenja,
- dužine u veličini širine ili dužine uljnog lijevka, ovisno o smjeru postavljanja transformatora,

b) vatrootpornosti najmanje 90 minuta između transformatora i odvojnih zidova zgrade (detalji izvedbe prikazani na slici 7.2 hrvatske norme HRN HD 637 S1).

Osim navedenog, Pravilnik propisuje da **transformatorske stanice smještene na stupu** moraju biti tako postavljene da udaljenost energetskog transformatora od susjednih građevina iznosi najmanje 3 metra.

Bitno je sa stajališta gašenja možebitnog požara **da se energetske transformatori postavljaju tako da se omogući pristup vatrogasnim vozilima za gašenje požara sa dvije strane** koji moraju zadovoljiti propise o vatrogasnim pristupima. Normalno da se ovaj uvjet zahtijeva za energetske transformatore postavljene na otvorenom prostoru, jer se u slučaju požara može očekivati da jedna strana neće biti pristupačna za gašenje požara zbog pojave požara i vjetra u slučaju požara, dok je za transformatore postavljene unutar zgrade dovoljno osigurati samo jedan vatrogasni pristup.

U Pravilniku su propisani sustavi za odvođenje ili prihvat ulja iz energetskih transformatora ili drugih uređaja. U kojoj mjeri netko smatra da je problematika odvođenja ulja samo ekološki problem stvar je uvjerenja, ali je nedvojbeno da je taj sustav u elektroenergetici u funkciji zaštite od požara. On je, bez sumnje, i ekološki podsustav, odnosno ima značajnu i funkciju zaštite okoliša, no ta funkcija je ovdje sekundarnog karaktera. Stoga je u Pravilniku i propisano **da se sustav za odvođenje ulja izvodi tako da zapaljeno ulje koje istječe iz energetskog transformatora ili uređaja ne može gorjeti u uljnoj jami**, a to se postiže postavljanjem sloja kamena (debljine najmanje 300 mm, zrnatosti oko 40/60 mm) na metalnu rešetku ili mrežu kojom se jama odvaja od okolnog prostora.

Jedna od mjera zaštite od požara je i postavljanje uređaja za rano otkrivanje požara i prijenos informacije o stanju navedenog sustava u centar nadzora i upravljanja, sukladno propisima o sustavima za dojavu požara i to za elektroenergetske objekte nazivnog napona 110 kV i višeg, odnosno nazivne pojedinačne snage transformatora 20 MVA i veće te u građevinama elektrana s generatorom jedinične nazivne snage 10 MVA i veće, ako su ti elektroenergetski objekti bez posade. Dosadašnja je praksa prihvatila izvedbu uređaja za rano otkrivanje požara (vatrodojave) i na manjim snagama transformatora nego što to propisuju odredbe ovoga Pravilnika. U praksi i do sada nije bilo problema u postavljanju vatrogasnih aparata. Međutim, ovim Pravilnikom se dopušta za elektroenergetska postrojenja s **transformatorom koji ima do 1.500 kg ulja bez posade** nepostavljanje vatrogasnih aparata u postrojenje, već se zahtijeva imati dovoljan broj

vatrogasnih aparata za vrijeme obavljanja radova održavanja i popravka.

**Postavljanje stabilnih sustava za gašenje požara** propisano je za energetske transformatore i električne rotacijske strojeve nazivnih snaga iznad 40 MVA po jedinici smještenih u građevinama. Obveza **ugradnje stabilnih sustava za gašenje požara za energetske transformatore na otvorenom prostoru nije propisana**, bez obzira na njihovu snagu i količinu ulja u njima, jer do sada ugrađeni sustavi nisu pokazali svoju učinkovitost, a nisu ni pokrili troškove svojeg dugogodišnjeg održavanja koje nije bilo malo. Stoga za transformatore na otvorenom prostoru nema obveze ugradnje stabilnog sustava za gašenje požara ako su ispunjeni uvjeti iz članka 24. Pravilnika. Međutim, Pravilnik propisuje da transformatorske stanice nazivnog napona 110 kV i višeg, te elektrane nazivne snage 10 MVA i veće imaju osigurane dovoljne količine vode za opskrbu vatrogasnih vozila za gašenje požara na elektroenergetskom objektu, postrojenju ili uređaju.

Voda za gašenje požara može biti osigurana na jedan od načina:

- slijepim krakom hidrantske mreže na kojem se nalazi najmanje jedan nadzemni hidrant na ulazu u krug ili u krugu elektroenergetskog objekta, dovoljno udaljenom od visokonaponskog postrojenja, kapaciteta (količina i tlak raspoložive vode) prema propisima za vanjsku hidrantsku mrežu za gašenje požara koji su na snazi,

- spremnikom kapaciteta od 12 m<sup>3</sup> vode s ugrađenim usisnim uređajem koji osigurava gašenje požara s pjenom u trajanju od 30 minuta, uporabom dvije mlaznice za pjenu kapaciteta od 200 l/minuti.

Pravilnik nadalje propisuje izvedbu sigurnosne rasvjete prema važećim hrvatskim normama i propisima. U značenju pojmova u Pravilniku dano je da je sigurnosno osvjetljenje zajednički naziv za nužno i protupanično osvjetljenje. Pri izradi Pravilnika nastojalo se pojmove svesti na: osnovno osvjetljenje, osvjetljenje u nuždi ili nužna rasvjeta, protupanična rasvjeta i rezervna rasvjeta koja se u ovom Pravilniku nije razmatrala jer je ona više tehničko-operativna problematika nego sigurnosna. Poznat je pojam u praksi panična rasvjeta, međutim pri odabiru pojma odlučio je

pojam "protupanična" jer se smatra da ova rasvjeta ne izaziva, već sprečava paniku. Tako je za svjetiljke protupaničnog osvjetljenja propisano da moraju biti posebno vidljivo označene i postavljene iznad vrata, na stubištima, izlazima i prolazima tako da se omogućí slobodan izlaz najkraćim putem iz građevine, odnosno objekta.

U Pravilniku se po prvi puta **propisuje izrada operativnog plana alarmiranja i gašenja** u slučaju požara za elektroenergetske objekte s postrojenjima nazivnog napona 110 kV i višim, odnosno nazivne jedinične snage 10 MVA i više. Kao obveza u propisivanju je odlučila činjenica da se radi o važnim objektima o kojima moraju biti upoznate lokalne vatrogasne postrojbe i drugo da vatrogasne postrojbe ne mogu pristupiti gašenju požara bez suradnje stručnih i odgovornih osoba u tim objektima. Iz navedenih razloga, u prijelaznim i završnim odredbama Pravilnika određen je **rok za primjenu ove obveze od 1. siječnja 2007.** godine.

U članku 44. Pravilnika propisano je da u elektroenergetskim objektima, gdje na dan

stupanja na snagu ovog Pravilnika postoje stabilni sustavi za dojavu i gašenje požara, a po ovom Pravilniku nisu obvezni, mogu se ti stabilni sustavi ukloniti (demontirati) u postupku utvrđenom propisima o gradnji. Očekujemo da će biti više ovakvih zahtjeva pogotovo u onim elektroenergetskim objektima u kojima su sustavi za gašenje požara postavljeni po prijašnjim propisima, a koji su već zastarjeli i predstavljaju problem u održavanju. Iz tih razloga Ministarstvo unutarnjih poslova će, po primitku prvog ovakvog zahtjeva, utvrditi postupak u provedbi ove odredbe zajedno s Ministarstvom zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva. Ako se ocijeni potrebnim, o dogovorenom bit će obaviješteni korisnici ovakvih elektroenergetskih objekata, inspekcija zaštite od požara u policijskim upravama, elektroenergetska inspekcija i uredi državne uprave u županijama.

Na kraju, podsjećamo da je Pravilnikom propisano da je korisnik elektroenergetskog objekta **obvezan održavati u ispravnom stanju stabilne sustave za dojavu i gašenje požara sve do njihova uklanjanja** (demontaže).

Milan Kosanović, dipl. ing.  
MUP, Inspektorat unutarnjih poslova, Zagreb