

Na podlagi tretjega odstavka 32. člena Energetskega zakona (Uradni list RS, št. 17/14 in 81/15) izdaja minister za infrastrukturo

PRAVILNIK **o zaščiti niskonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj**

1. člen **(vsebina)**

Ta pravilnik določa minimalne tehnične pogoje za zaščito niskonapetostnih omrežij in z njimi povezanih transformatorskih postaj pred:

- električnim udarom,
- tokovno preobremenitvijo,
- prenapetostjo.

2. člen **(področje uporabe)**

(1) Ta pravilnik se uporablja za niskonapetostna omrežja za razdelitev električne energije z nazivno napetostjo do 1 kV in nazivno frekvenco 50 Hz, vključno z razdelilnimi omaricami in priključnimi omaricami do sponk zaščitnega elementa, ki je namenjen zaščiti električne inštalacije v objektu (v nadaljnjem besedilu: niskonapetostno omrežje) ter pripadajoče transformatorske postaje s transformacijo srednje napetosti na nizko napetost (v nadaljnjem besedilu: transformatorska postaja).

(2) Določbe tega pravilnika se uporabljajo tudi pri vzdrževalnih delih v javno korist na področju energetske infrastrukture v elektroenergetiki.

(3) Ta pravilnik se ne uporablja za transformatorske postaje in niskonapetostna omrežja:

- v podzemnih rudnikih,
- v elektrokemični industriji,
- na eksplozijsko ogroženih območjih,
- na ladjah in drugih plovilih,
- na letalih.

(4) Ta pravilnik se ne uporablja za električne vleke na železnicah in za posebne namene, kot so naprave za napajanje elektrofiltrov in podobno.

3. člen **(pomen izrazov)**

- (1) Izrazi, uporabljeni v tem pravilniku, imajo naslednji pomen:
- **obratovalna ozemljitev** je ozemljitev točke ali točk v elektro-napajalnem sistemu;
 - **oprema razreda II** je oprema, pri kateri zaščita pred električnim udarom temelji na osnovni izolaciji ter dodatnih varnostnih ukrepih, kot na primer dvojna ali ojačena izolacija, ki ne potrebuje zaščitne ozemljitve in ni odvisna od pogojev inštalacije;
 - **sistem TN** je sistem, v katerem sta obratovalna in zaščitna ozemljitev združeni;
 - **sistem TT** je sistem, v katerem obratovalna in zaščitna ozemljitev nista združeni;
 - **srednja napetost** je visoka napetost z nazivno vrednostjo do 35 kV;

- **visoka napetost** je izmenična napetost, ki presega 1000 V;
- **zaščitna ozemljitev** je ozemljitev točke ali točk v sistemu ali inštalaciji ali opremi, ki je namenjena električni varnosti;
- **združena ozemljitev** je ozemljitev, pri kateri so povezane funkcijske, zaščitne in obratovalne ozemljitve.

(2) Drugi izrazi v tem pravilniku imajo enak pomen, kot so določeni v Energetskem zakonu (Uradni list RS, št. 17/14), Zakonu o graditvi objektov (Uradni list RS, št. 102/04 – UPB, 14/05, 126/07, 108/09, 57/12, 110/13 in 19/15) in standardih, navedenih v 4. členu tega pravilnika.

4. člen (varnostne zahteve)

Šteje se, da so izpolnjene zahteve tega pravilnika, če je zaščita nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj izvedena skladno z določbami tega pravilnika in v skladu z naslednjimi standardi:

- SIST EN 61936-1 Elektroenergetski postroji za izmenične napetosti nad 1 kV – 1. del: Skupna pravila;
- SIST EN 50522 Ozemljitve elektroenergetskih postrojev, ki presegajo 1 kV izmenične napetosti;
- SIST HD 60364-4-41 Nizkonapetostne električne inštalacije
- 4-41. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred električnim udarom;
- SIST HD 60364-4-442 Nizkonapetostne električne inštalacije
- 4-442. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita nizkonapetostnih inštalacij pred trenutnimi prenapetostnimi zaradi zemeljskega stika v visokonapetostnem sistemu in zaradi napak v nizkonapetostnem sistemu.

5. člen (zaščita pred neposrednim dotikom)

(1) Vsi deli transformatorskih postaj in nizkonapetostnega omrežja, ki so pod napetostjo, morajo biti zaščiteni pred neposrednim dotikom.

(2) Deli pod napetostjo na razdelilniku, v celici ali v omarici morajo biti zaščiteni pred neposrednim dotikom s prečkami, mrežami, vrati, pregradami ali postavljeni tako, da je preprečen nenamerni dotik.

(3) Na vratih omaric in dostopih v zaprta električna obratovališča morajo biti napisi ali standardni znaki, ki opozarjajo na nevarnost pred električnim udarom.

6. člen (zaščita pred posrednim dotikom)

(1) V transformatorski postaji in na nizkonapetostnem omrežju mora biti izvedena zaščita pred posrednim dotikom prevodnih delov, ki niso pod napetostjo, z zaščitnim ozemljilom. Vsi prevodni deli transformatorske postaje in nizkonapetostnega omrežja morajo biti povezani z ozemljitvenim vodom na zaščitno ozemljitev.

(2) Zaščitni ukrep pred posrednim dotikom prevodnih delov nizkonapetostne instalacije v transformatorski postaji se pri združeni ozemljitvi izvede:

- po sistemu TN s samodejnim izklopom napajanja ter zaščitno ozemljitvijo in izenačitvijo potencialov ali

- z uporabo opreme razreda II.

(3) Pripadajoči zaščitni element mora pri TN ozemljitvenem sistemu izklopiti tok kratkega stika najpozneje v času 5 sekund. Če to ni mogoče, je treba izvesti dodatno izenačevanje potenciala, tako da ni prekoračena dovoljena napetost dotika.

(4) Pri ločeni zaščitni in obratovalni ozemljitvi ni dovoljena uporaba sistema TN v nizkonapetostni inštalaciji transformatorske postaje.

(5) Učinkovitost zaščitnih ukrepov se dokazuje z izračuni in meritvami.

7. člen **(dovoljena napetost dotika)**

(1) Dovoljena napetost dotika določa izklopni čas okvare (t_z) okvarjenega elementa srednje napetosti (daljnovoda, transformatorja ipd.) od vira napajanja.

(2) Če izračunana ozemljitvena napetost pri zemeljskem stiku ne presega polovice dovoljene napetosti dotika, kontrolne meritve napetosti dotika na izpostavljenih prevodnih delih objektov, priključenih na nizkonapetostno omrežje, niso potrebne.

(3) Če izračunana ozemljitvena napetost pri zemeljskem stiku presega polovico dopustne napetosti dotika, je s kontrolnimi meritvami treba dokazati, da napetost okvare ne presega dovoljene napetosti dotika.

8. člen **(meritve)**

(1) Meritve ozemljitvene upornosti ozemljitvenega sistema objekta, potrebne za izračun ozemljitvene napetosti pri zemeljskem stiku, se izvedejo z merilnikom ozemljitvene upornosti ali po UI metodi, pri kateri med izvajanjem meritve ne sme biti presežena dovoljena napetost dotika.

(2) Ozemljitveno upornost obratovalne, zaščitne in združene ozemljitve je treba izmeriti, pregledati in izdelati oceno ustreznosti pred začetkom obratovanja, nato pa najmanj vsakih pet let.

(3) Ozemljitveno upornost strel vodne zaščite transformatorske postaje je treba izmeriti, pregledati in izdelati oceno ustreznosti pred začetkom obratovanja, nato pa najmanj vsakih pet let.

(4) Ozemljitveno upornost strel vodne zaščite nizkonapetostnega omrežja je treba izmeriti, pregledati in izdelati oceno ustreznosti pred začetkom obratovanja, nato pa vsakih deset let, pregled pa je treba izvesti najmanj vsakih pet let.

9. člen **(nadtokovna zaščita transformatorja)**

(1) Transformator mora biti zaščiten pred preobremenitvijo in kratkim stikom. Zaščitne naprave morajo zagotoviti izklop kratkega stika ali preobremenitve v času, ki ne povzroči poškodbe transformatorja.

(2) Za zaščito transformatorja pred kratkim stikom in zemeljskim kratkim stikom se uporabljajo varovalke ali stikalna naprava z nadtokovno zaščito.

(3) Zaščita mora biti izbrana tako, da se transformator ne izklopi pri dovoljenih preobremenitvah in kratkotrajnih tokovnih udarih (npr. vklop).

(4) Transformatorji, ki obratujejo vzporedno z drugimi transformatorji, morajo biti izbrani tako, da ne more priti do preobremenitve enega transformatorja.

10. člen (nadtokovna zaščita nizkonapetostnih vodov)

(1) Nizkonapetostno omrežje mora biti zaščiten pred preobremenitvijo in kratkim stikom. Zaščitne naprave morajo zagotoviti izklop kratkega stika ali preobremenitve v času, ki ne povzroči poškodb na nizkonapetostnem omrežju. Napetost dotika mora biti v dovoljenih mejah.

(2) Za zaščito nizkonapetostnega omrežja pred trajno preobremenitvijo s tokom in kratkostičnim tokom pri kratkem stiku se uporabljajo varovalke ali stikalna naprava z nadtokovno zaščito.

(3) Zaščita mora biti izbrana tako, da se nizkonapetostni vod ne izklopi pri dovoljeni preobremenitvi s tokom ali kratkotrajnim tokovnim udarom.

(4) Zaščita mora biti na vseh izvodih v transformatorski postaji. Če v nizkonapetostnem omrežju niso izpolnjene zahteve prvega odstavka tega člena, mora biti zaščita tudi v nizkonapetostnem omrežju.

11. člen (zaščita pred stikalnimi in atmosferskimi prenapetostmi)

(1) Prenapetostne odvodnike na nizkonapetostni strani transformatorske postaje se vgradi v neposredni bližini transformatorja, na srednjenapetostni strani pa takrat, kadar je transformatorska postaja priključena na nadzemni srednjenapetostni vod.

(2) Prenapetostne odvodnike se vgradi na vseh koncih nizkonapetostnega omrežja ter v razcepnih točkah. Razdalje med točkami vgradnje prenapetostnih odvodnikov v nizkonapetostnih nadzemnih vodih ne smejo biti daljše od 500 m, na območjih z gostoto udarov več kot 5 strel/km²/leto pa ne daljše od 300 m.

(3) Na vsak prehod nizkonapetostnega podzemnega voda v nizkonapetostni nadzemni vod in obratno se vgradijo prenapetostni odvodniki.

(4) Nazivni udarni odvodni tok odvodnikov prenapetosti je treba izbrati glede na izpostavljenost nizkonapetostnega omrežja atmosferskim praznitvam, vendar ne manj kot 5 kA.

12. člen (ozemljitve odvodnikov prenapetosti)

(1) Prenapetostni odvodniki transformatorske postaje se priključijo na ozemljitveni sistem transformatorske postaje.

(2) Prenapetostni odvodniki nizkonapetostnega omrežja morajo biti ozemljeni po najkrajši poti. Zahtevi za ozemljitev je zadoščeno, če je izvedena kot dvokrako žarkasto ozemljilo pod kotom najmanj 60° z dolžino krakov najmanj 10 m, ki sta zakopana v globini od 0,5 m do 0,8 m. Na ozemljitev mora biti priključen nevtralni vodnik nizkonapetostnega omrežja.

(3) Ne glede na določilo prvega odstavka tega člena je lahko ozemljilo in ozemljitev izvedena tudi na drugačen način, pod pogojem, da zagotavlja enake pogoje za delovanje prenapetostnih odvodnikov. Skladnost z zahtevo se dokazuje z rezultati opravljenih meritev.

13. člen (strelovodi)

(1) Transformatorske postaje morajo imeti strelovodno zaščito izvedeno skladno s predpisi o zaščiti stavb pred delovanjem strele.

(2) Ne glede na prejšnji odstavek tega člena strelovodna zaščita ni potrebna za izvedbe TP do dolžine 5 m, širine 4 m in višine 2,5 m v urbanih območjih z gostoto udarov strel do 5 strel/km²/leto.

14. člen (prenehanje uporabe)

Z dnem uveljavitve tega pravilnika se preneha uporabljati Pravilnik o tehničnih normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Uradni list SFRJ, št. 13/78).

15. člen (začetek veljavnosti)

Ta pravilnik začne veljati petnajsti dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Št. 007-225/2014
Ljubljana, dne 2. novembra 2015
EVA 2014-2430-0081

dr. Peter Gašperšič l.r.
Minister
za infrastrukturo