

TARIFNI ODKLOPNIKI

V svetu in tudi pri nas se uvaja vgradnja tarifnih odklopnikov v odjemna mesta električne energije. Tarifni odklopnik nastopa v inštalaciji kot tarifni element in kot tak določa priključno moč odjemnega mesta. Sponke tarifnega odklopnika mora biti zato plombirane s strani distribucijskega podjetja, obenem mora biti posluževalo dostopno uporabniku, da lahko izvaja ponovni vklop.

Tarifni odklopnik torej določa priključno moč, a obenem tudi dodatno ščiti instalacijo pred preobremenitvijo. Posebne izvedbe vsebujejo tudi sprožnik na tok napake (FI sprožnik) s katerim ščitijo človeka pred električnim udarom.

Pomemben vidik pri uporabi tarifnih odklopnikov je tudi selektivnost med glavnimi varovalkami in tarifnim odklopnikom. Zagotovljena selektivnost pomeni, da pri nastopu nadtoka v odjemnem mestu, odklopi samo tarifni odklopnik in ne tudi glavna varovalka.

Slabost tarifnega odklopnika je manjša kratkostična zmogljivost od izklopne zmogljivosti talilnega vložka. Tarifni odklopnik je zmožen prekiniti kratkostične tokove do vrednosti 4,5 kA oziroma 10 kA, medtem ko lahko talilni vložek prekinja tokove do 120 kA.

Zaradi tega razloga zagovarjamo v ETI d.d. uporabo glavnih varovalk pri vgrajenem tarifnem odklopniku. Mneimo, da naj glavna varovalka prevzame vlogo ščitenja inštalacije pred kratkostičnimi tokovi, tarifni odklopnik naj določa tarifo in ščiti inštalacijo v preobremenitvenem in deloma tudi v kratkostičnem področju karakteristike.

ETI d. d. s sedežem na Izlakah nudi dve izvedbi tarifnih odklopnikov.

Racionalizator tokovne obremenitve OSP-10

je v celoti naš proizvod. Osnovna konstrukcija je vzeta po instalacijskem odklopniku ETIMAT, ki ima dodan poseben plombirni vložek s katerim distribucijsko podjetje plombira priključne sponke. Spremenjeno ima tudi izklopno karakteristiko.



OSP-10 1p



OSP-10 3p

Dimenzije (po DIN 43880, montaža na letev po EN 50022)

- eno-polni aparat: širina 1 modula (18 mm)
- tri-polni aparat: širina 3 modulov (54 mm)

Možnosti vgradnje

- stanovanjska razdelilna omarica, možnost plombiranja dovodne sponke s priloženim vložkom
- nadometni stan. razdelil. omarica NE2 (možnost plombiranja) - za enopolni aparat
- nadometni stan. razdelil. omarica NE4 (možnost plombiranja) - za tripolni aparat

Tehnični podatki

Nazivna napetost U_n	~230/400 V
Nazivni tok I_n	5, 10, 15, 16, 20, 25, 30, 32 A
Nazivna kratkostična zmogljivost	10 kA
Razred selektivnosti	3
Nazivna frekvenca f_n	50 Hz
Presek priključnih vodnikov	1-25 mm ²
Temperaturno območje delovanja	-5°C do 40°
Standardi in predpisi	IEC 898, EN 60898, Preporuke za omejevanje strujnog preopterečenja (HEP)

Izklopna karakteristika

Tok	Čas izklopa	Rezultat
$1,1xI_n$	$t > 3600$ s	ne izklopi
$1,4xI_n$	2 s $< t < 900$ s	izklopi
$2,5xI_n$	$0,5$ s $< t < 60$ s	izklopi
$10xI_n$	$t > 0,1$ s	ne izklopi
$20xI_n$	$t < 0,1$ s	izklopi

Prednosti:

- enostavno plombiranje dovodne sponke
- vgradnja v stanovanjske razdelilne omarice (dostopnost uporabniku)
- visoka kratkostična zmogljivost
- majhne dimenzije
- nizka cena

Slabosti

- ne omogoča ščitenja porabnika pred električnim udarom (nima sprožnika na tok napake)
- otežkočena uporaba v priključni omari
- ni prekinjevanja N-pola.
- nima temperaturne kompenzacije

Selektivnost

Selektivnost med glavno varovalko in tarifnim odklopnikom OSP-jem je podana v spodnji tabeli.

Nazivni tok glavne varovalke	Nazivni tok limitatorja OSP	Meja selektivnosti (I_n pri OSP)
6 A	5 A	do $2,5xI_n = 12,5$ A
10 A	10 A	do $3xI_n = 30,0$ A
16 A	16 A	do $3xI_n = 48,0$ A
20 A	20 A	do $3xI_n = 60,0$ A
25 A	25 A	do $3xI_n = 75,0$ A
35 A	32 A	do $3xI_n = 96,0$ A

V prejšnji tabeli je prikazana meja selektivnosti med glavno varovalko in OSP z enakima nazivnima tokovoma. Meja selektivnosti se pomakne navzgor, če uporabimo glavno varovalko z večjim nazivnim tokom. To je prikazano v spodnji tabeli.

OSP I_n (A)	I_p (A)				
	tal. vl. $I_n = 35$ A	tal. vl. $I_n = 50$ A	tal. vl. $I_n = 63$ A	tal. vl. $I_n = 80$ A	tal. vl. $I_n = 100$ A
B6	1430	2520	4260	10000	10000
B10, B13	1240	2150	3440	10000	10000
B16	1080	1840	2770	5850	10000
B20	1020	1650	2420	4500	9220
B25	970	1550	2260	4120	7200
B32	940	1410	1960	3310	5230

Primer:

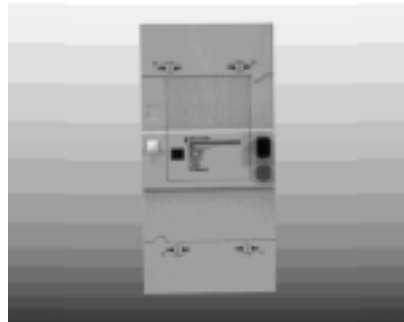
Tarifni odklopnik OSP - 25 A ima predhodno vgrajeno glavno varovalko z $I_n = 50$ A. Mejna vrednost I_p (pričakovanega toka) je 1550 A. Do te vrednosti pričakovanega toka ima varovalka višjo vrednost talilnega integrala I^2t od celotnega integrala I^2t limitatorja; kar pomeni, da bo pri kratkostičnih tokovih, ki so manjši od 1550 A, odklopil samo OSP. Pri višjih kratkostičnih tokovih bosta izklopila oba.

Tarifni odklopnik – TO

Proizvajamo ga v sodelovanju s francosko firmo Gardy iz grupe Schneider SA. Prvenstveno je namenjen za vgradnjo v priključne omare, kjer se ponovni vklop vrši pri zaklenjenih vratih preko gumijastega vložka na vratih.



TO 1p+N



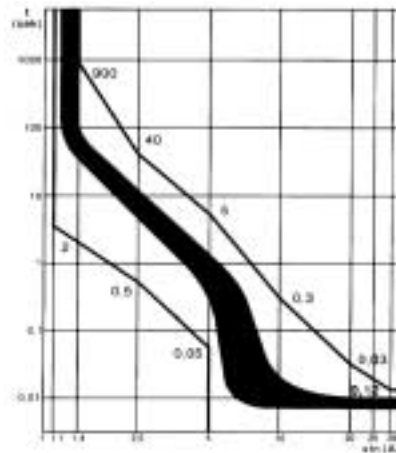
TO 3p+N

Dimenzije

- 1p+N: 210x70x70
- 3p+N: 210x105x70

Izklopna karakteristika

Preskusni tok Ispitna struja	Čas izklopa Vrijeme okidanja	Rezultat
$I_1=1,1xI_n$	$t > 900$ s	ne izklopi ne okida
$I_2=1,4xI_n$	$t < 900$ s	izklopi okida
$I_3=2,5xI_n$	$t < 60$ s	izklopi okida



Tehnični podatki

Nazivni tok	32 A	63 A
Nastavljivost nazivnega toka	10-16-20-25-32 A	32-40-50-63 A
Število polov	2, 4	2, 4
Število ščiteneh polov	1, 3	1, 3
Nazivna napetost/frekvenca	240 V/50 Hz	240 V/50 Hz
Nazivna kratkostična zmogljivost	4,5 kA	4,5 kA
Temperaturno območje delovanja	-10° do +50°	-10° do +50°
Preseki priključnih vodnikov	2,5 - 35 mm ²	4 - 35 mm ²

Prednosti:

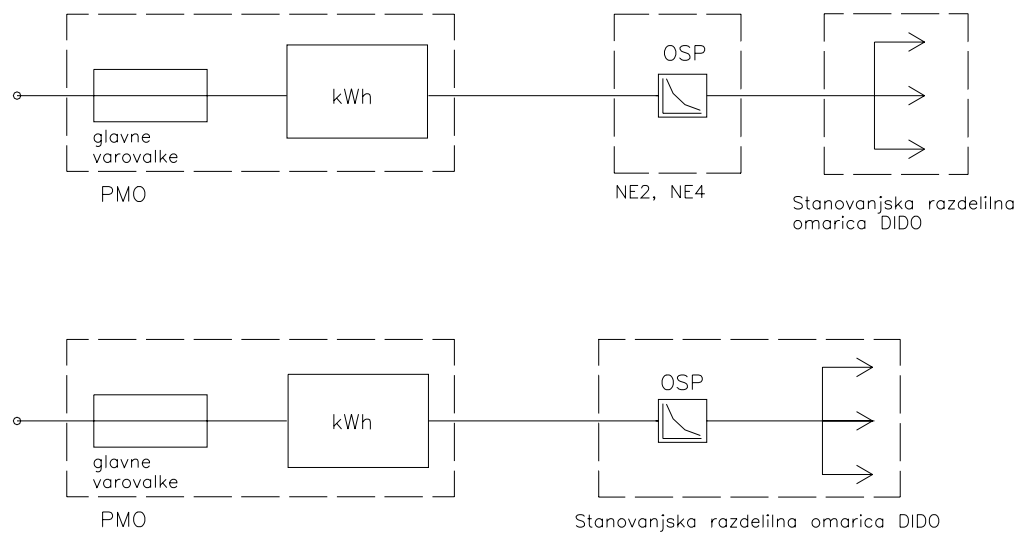
- nastavljivost nazivnega toka (možnost plombiranja nastavitve)
- možnost pombiranja dovodnih in odvodnih sponk
- ponovni vklop je možen preko zaprtih vrat priključne omare
- temperaturna kompenzacija v območju od -10°C do +50°C

Slabosti:

- ni vgradljiv v stanovanjske razdelilne omarice
- nizka kratkostična zmogljivost
- Elektro Ljubljana d. d. pri novogradnjah ne dovoljuje vgradnje tarifnega odklopnika v priključnih omarah
- velike dimenzije
- visoka cena

V skladu z **Navodili za uporabo omejevalca toka** mora biti priključno sosledje (gledano z dovodne strani naslednje: glavne varovalke, števec električne energije, **omejevalec toka (tarifni odklopnik)**, glavno stikalo uporabnika, tokovno zaščitno stikalo, instalacijski odklopniki ali varovalke. Tarifni odklopnik se uporabi tako v novogradnjah kot tudi v obstoječih inštalacijah.

Pri novogradnjah ponujamo dve možni postavitvi, ki sta prikazani na spodnji shemi.

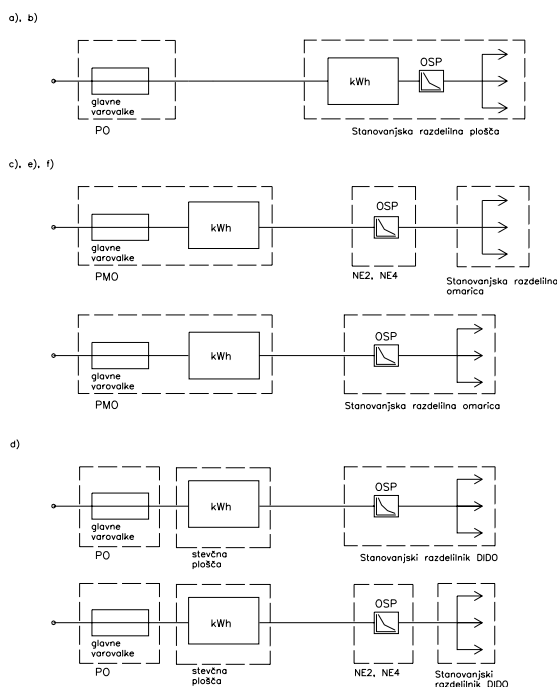


kjer pomeni:

PO	priključna omara
PMO	proključno-merilna omara
kWh	števec električne energije
OSP	tarifni odklopnik
NE2	nadometna stanovanjska razdelilna omarica, vgradna širina za 2 modula
NE4	nadometna stanovanjska razdelilna omarica, vgradna širina za 4 module

V obstoječih inštalacijah predvidevajo **Navodila za uporabo za omejevalcev toka** vgradnjo tarifnega odklopnika glede na zatečeno stanje več načinov vgradnje tarifnega odklopnika. V ETI d. d. ponujamo možne postavitve, ki so prikazane na spodnjih shemah.

Oznake na shemi (črke) se ujemajo z Navodili za uporabo omejevalcev toka.



V ETI d.d. imamo že nekaj izkušenj s tarifnimi odklopniki, ker OSP-je uspešno tržimo na hrvaškem trgu. Obenem razvijamo tudi tarifne odklopnike – imenovane limitatorji - za Elektro distribucijo BiH. Trenutno teče poskusna proizvodnja enofaznega limitatorja (1p+N), enofaznega limitatorja s sprožnikom na tok napake (1p+N+FI) in trifaznega limitatorja (3p+N). Razvit je tudi poseben modul za daljinski odklop, ki se bo prigradil k limitatorju. S pomočjo tega modula bo mogoče iz centra vodenja izklopiti točno določenega porabnika.

Prednost ETI d.d. pred konkurenco je tudi v tem, da lahko hitro prilagodimo našo ponudbo zahtevam kupcev.

Izlake, 16. 5. 2000

Avtor:

Andrej Semprimožnik, dipl. ing.

Raziskovalec v Razvoju elektrotehničnih izdelkov

ETI, d.d., Obrezija 5, 1411 Izlake

Literatura:

- Navodilo za uporabo omejevalca toka, Elektro Ljubljana d. d., 5. 5. 1999
- članek »Vgradnja dodatnega omejevalca toka (tarifni odklopnik)«, Janez Mihelčič, ER, 2000
- arhiv ETI d. d.