

NOVA SERIJA ETI KOMPAKTNIH ODKLOPNIKOV EB2 Z VIDIKA SELEKTIVNOSTI

KAJ JE SELEKTIVNOST?

Za selektivnost v zaščiti električnih sistemov obstajajo tudi drugi izrazi, med njimi tudi koordinacija električne zaščite.

Poenostavljeno povedano selektivnost pomeni, da bi morala v zaščita nameščena bližje mestu napake (bremenu) delovati preden bi delovala zaščita bližje viru napajanja.

Obstajata dva nivoja selektivnosti:

- Popolna selektivnost
- Delna selektivnost

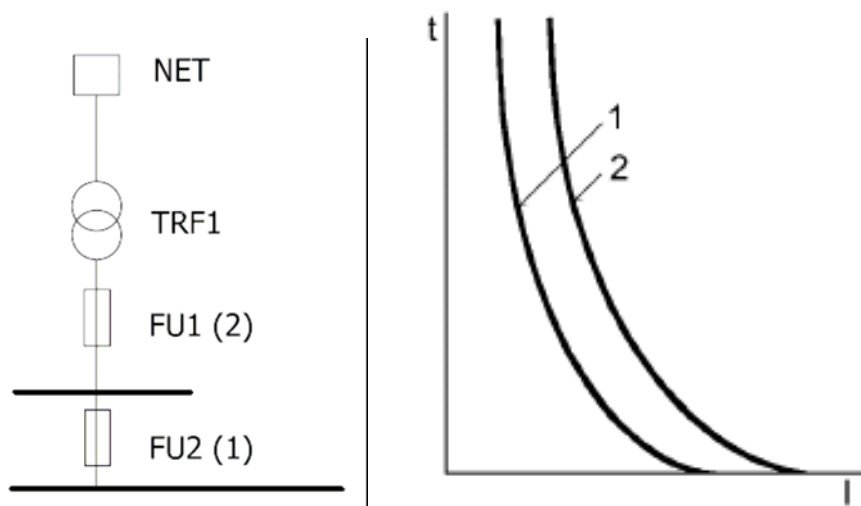
POPOLNA SELEKTIVNOST

Popolno selektivnost imamo v primeru, ko odklopnik bližje napaki izklopi, odklopnik bližje napajanju (bolj oddaljen od mesta napake) pa ostane vklopljen.

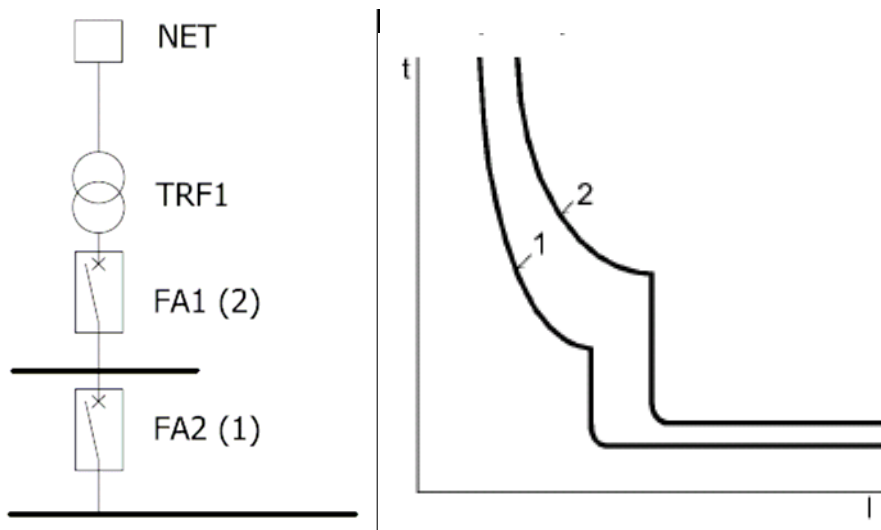
Takšna zaščita zagotavlja maksimalno razpoložljivost sistema.

Popolna selektivnost mora biti dosežena v obeh časovnih območjih, ki se preverjata. In sicer tako v času $t \geq 0,1s$ kot v času $t < 0,1s$, to je v območju "Joule" integrala delovanja zaščite I^2t . V področju časa izklopa krajšem od 0,1s ob določenem pričakovanem kratkostičnem toku (I_{psc}) preverjanje selektivnosti ni mogoče z I-t karakteristikami. Takrat se uporabljajo t.i. karakteristike »Joule« integrala ($I^2t - I_{psc}$), Za območje $t < 0,1s$ mora imeti nižje inštalirana naprava manjši integral kot višje inštalirana - takrat je tudi v tem območju zagotovljena popolna selektivnost.

Primer 1) popolne selektivnosti - uporabljene zaščitne naprave so taljive varovalke



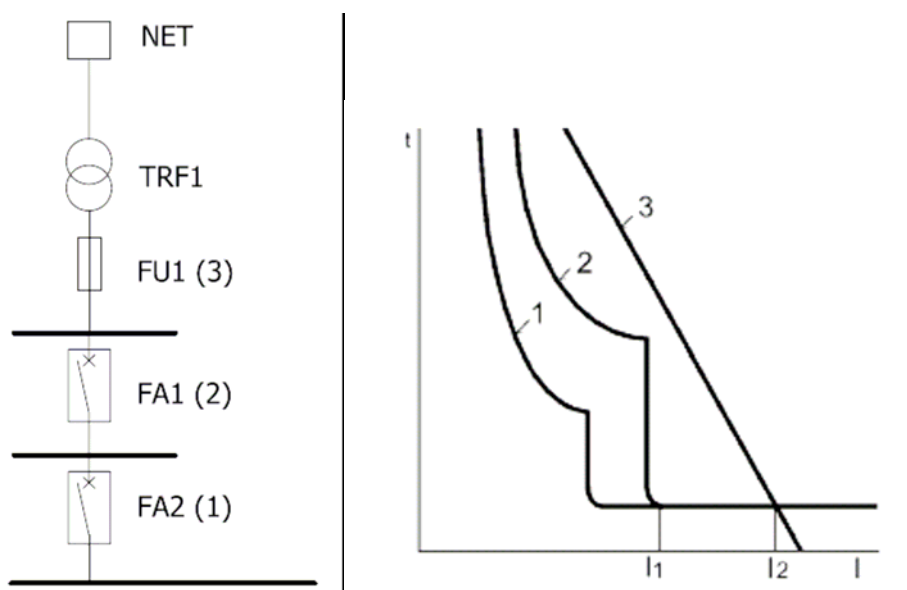
Primer 2) popolne selektivnosti - uporabljene zaščitne naprave so kompaktni odklopniki



DELNA SELEKTIVNOST

Selektivnost je le delna, v kolikor pogoj popolne selektivnosti ni izpolnjen vse do pričakovanega kratkostičnega toka. Pogoj selektivnosti je v tem primeru izpolnjen le do določene vrednosti mejnega toka (I_s). Nad to vrednostjo toka lahko izklopi več zaščitnih naprav kar pomeni izgubo selektivnosti. Običajno je selektivnost vprašljiva v območju časa delovanja zaščite $t < 0,1s$ v kolikor zaščitne naprave nimajo časovne zakasnitve trenutnega delovanja zaščite pri kratkostičnem toku.

Primer delne selektivnosti: uporabljene zaščitne naprave so taljive varovalke in kompaktni odklopnik



KAKO DOSEČI SELEKTIVNOST PRI ZAŠČITI S KOMPAKTNI MI ODKLOPNIKI

V splošnem se uporabljajo naslednje tri metode:

1. Selektivnost dosežena z različnimi tokovnim območji

Ta metoda se doseže z nastavljanjem izklopnega toka stopnjevano od bremena (najnižji izklopni tok) do vira napajanja (najvišji izklopni tok).

2. Selektivnost dosežena s stopnjevanimi časovnimi zakasnitvami

Ta metoda se doseže nastavljanjem časovnih zakasnitev, tako, da imajo odklopniki bliže bremenu (napaki) najkrajši čas izklopa, odklopniki bliže viru pa vedno daljši čas izklopa.

3. Selektivnost dosežena s kombinacijo metod 1 in 2

S to metodo se lahko doseže popolna selektivnost.

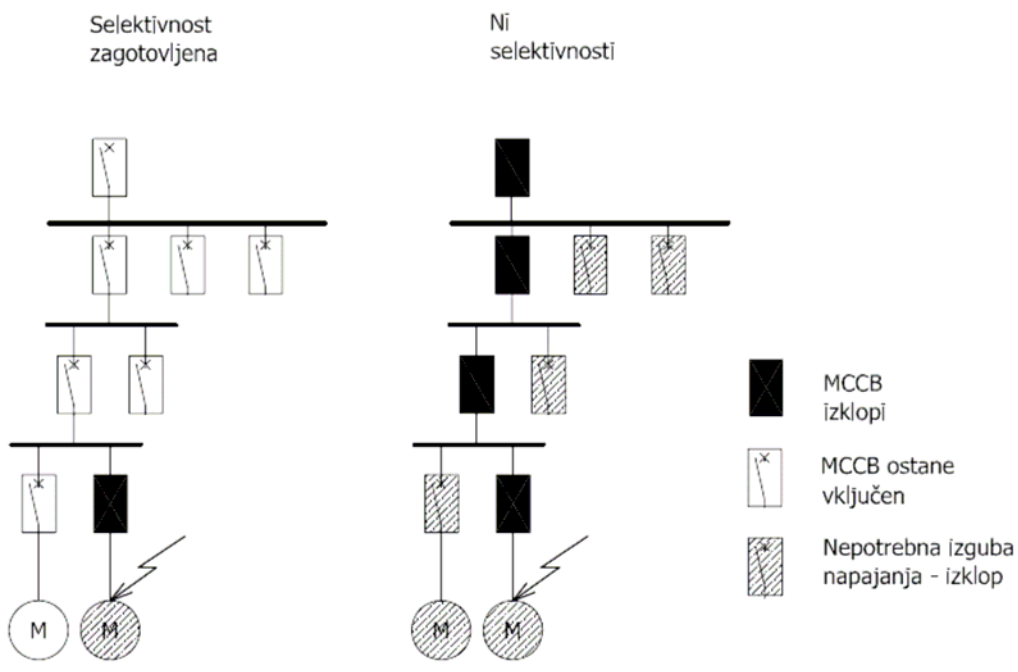
SELEKTIVNOST V PRAKSI

V sistemih kjer kriterij selektivnosti ni upoštevan oz. vzet v obzir, se bodo pojavljali nepotrebni izklopi/izpadi napajanj tudi na delih inštalacij, kjer zaščita ne bi smela izklopiti.

V prej prikazanem primeru delne selektivnosti bo v primeru kratkega stika na zbiralkah pod FA2(1) lahko izklopila tudi varovalka FU1 (3), s tem pa bodo po nepotrebem ostali brez napajanja vsi porabniki napajani iz TRF1.

Taki primeri niso željeni niti v industriji še posebej pa ne tam kjer je velika zahteva po visoki razpoložljivosti napajanja (npr. bolnišnice)

Še en primer razlage selektivnosti:

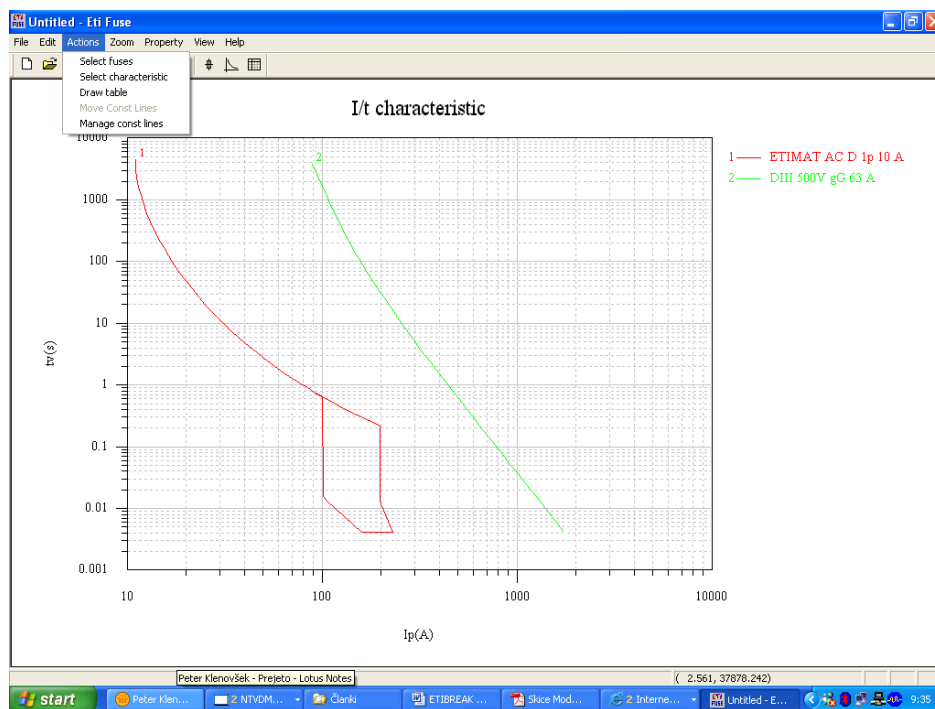


NAČINI PREVERJANJA SELEKTIVNOSTI

Običajno uporabljena metoda preverjanja selektivnosti je preverjanje I-t karakteristik z računalniškimi programi, ki omogočajo projektantu, da izbira zaščitne naprave in njihove karakteristike iz baze podatkov zaščitnih naprav. Preverjanje selektivnosti na ETI zaščitnih napravah je mogoče izvajati s programom ETIFUSE. Ta program izračunava izklopne čase, odrezane tokove in „Joule“ integrale za ETI odklopnike in taljive varovalke.

Program je mogoče najti ter ga namestiti z naslednjega spletnega naslova:

www.eti.si/en/support



TABELE SELEKTIVNOSTI ZA ETI ZAŠČITNE NAPRAVE ETIMAT IN ETIBREAK

Polja s črko "T" (v tabeli 1) predstavlja popolno selektivnost med ustreznim "višje" inštaliranim kompaktnim odklopnikom in "nižje" inštaliranim inštalacijskim odklopnikom.

Popolna selektivnost za oba odklopnika velja za vse okvarne tokove do izklopne zmogljivosti navedenih odklopnikov.

Za vsa ostala polja velja delna selektivnost in sicer do navedenih vrednosti mejnega toka selektivnosti I_s - nad to navedeno vrednostjo selektivnosti ni.

Višje inštalirani ETIBREAK EB2 MCCB

In	EB125 L (25kA) EB125 S (36kA)						EB160 S (36kA)	EB250 L (25kA) EB250 S (36kA)	EB400 S (50kA)		
	20A	32A	50A	63A	100A	125A	160A	200A	250A	250A	400A
6A	260	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
10A	260	420	T	T	T	T	T	T	T	T	T
16A	260	420	650	T	T	T	T	T	T	T	T
20A	260	420	650	1000	T	T	T	T	T	T	T
25A	260	420	650	1000	T	T	T	T	T	T	T
32A	260	420	650	1000	1500	2000	T	T	T	T	T
40A	260	420	650	1000	1500	2000	T	T	T	T	T
50A	260	420	650	1000	1500	2000	3000	T	T	T	T
63A	260	420	650	1000	1500	2000	3000	2600	T	T	T

Tabela 1

Opombe:

- T = popolna selektivnost
- Obravnavani MCCB-ji so termo-magnetni tip ETIBREAK serije EB2
- Tabela velja za inštalacijske odklopnike z B karakteristiko ETIMAT 6kA in 10kA
- Tabela je v skladu s standardom IEC 60947-2, Annex A.
- Vsi prikazani tokovi so prikazani za napetost 400V AC
- Is mejni tok selektivnosti je izražen v A

ETI je prenovil svoj program kompaktnih odklopnikov, kar velja tudi za izvedbo odklopnikov z elektronsko zaščito.

Taki odklopniki pa uporabniku z vidika selektivnosti električne zaščite omogočajo velike možnosti pri zagotavljanju popolne selektivnosti.



Viri:

- CEI IEC TR 61818 Technical Report, Application Guide for low-voltage fuses, 2003-05