

# **UTJECAJ FREKVENCije DIFERENCIJALNE STRUJE I IMPEDANCIJE PETLJE KVARA NA PRAVOVREMENI ISKLOP RCD UREĐAJA**

IVAN VRBANEK

DUBRAVKO FRANKOVIĆ

VEDRAN KIRINČIĆ

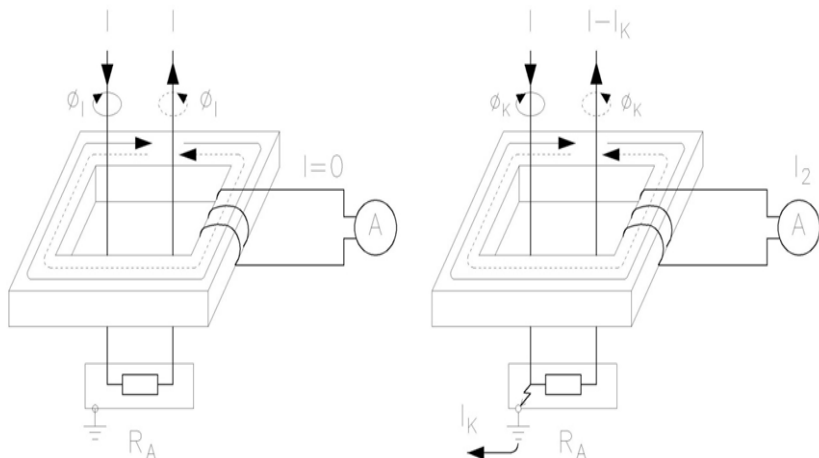
INGRID STERPIN

## PRIMJENA RCD UREĐAJA

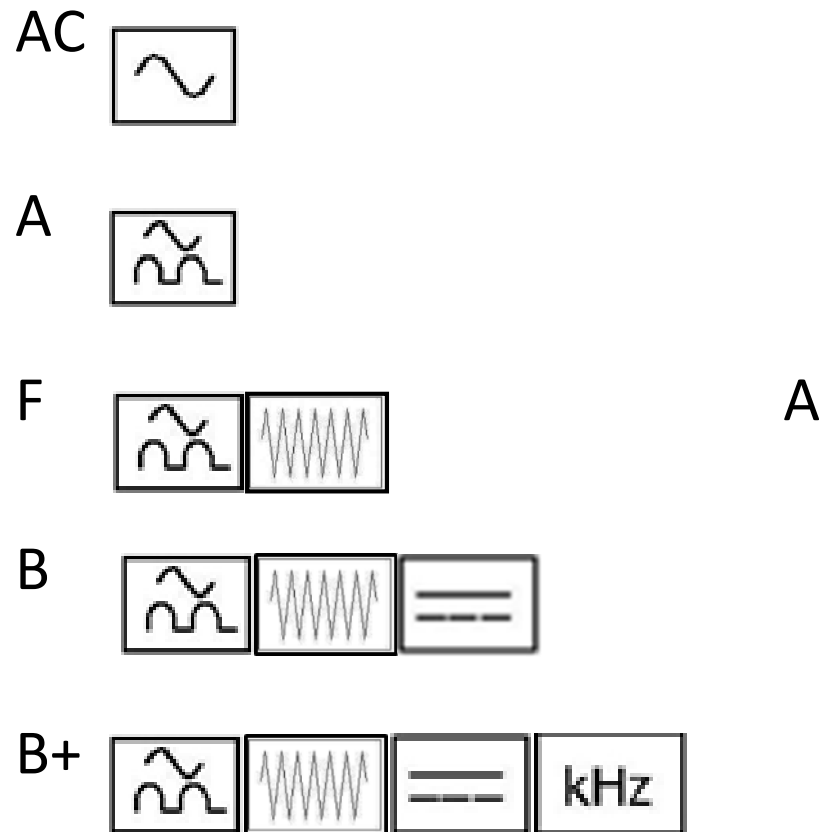
- **RCD** (Residual Current Device)
  - RCD uređaj, RCD sklopka, strujna zaštitna sklopka
- **Primjena u NN instalacijama** kao:
  - Zaštita od direktnog dodira (dodatna,  $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ )
  - Zaštita od indirektnog dodira (osnovna)
  - Zaštita od požara ( $I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$ )

# PRINCIP RADA I TIPOVI RCD-a

## Princip rada:

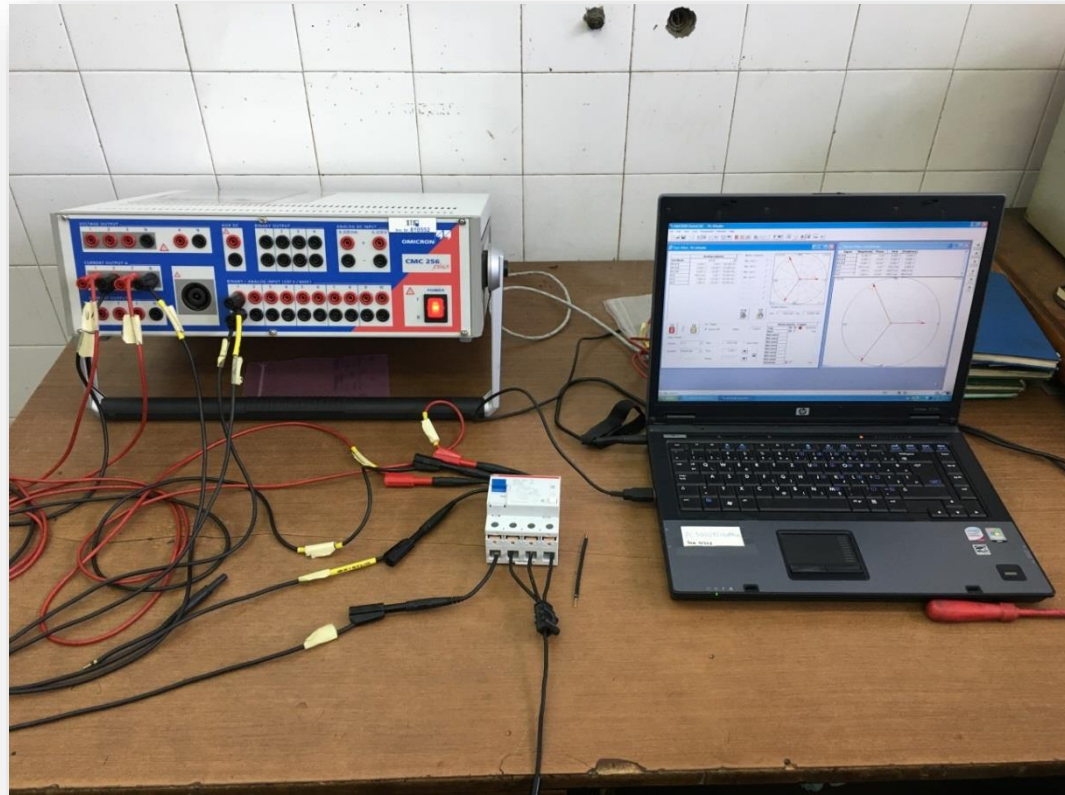


## Tipovi RCD-a:



## ISPITIVANJE RCD-a

- Ispitivanje RCD-a pri različitim frekvencijama diferencijalne struje.



## Rezultati mjerenja:

Frekvencija (Hz)	$I_{\Delta}$ (A)	$t_a$ (s)
50	0,300	0,0176
100	0,200	0,0166
400	0,500	0,0065
700	0,900	0,0065
800	1	0,0063
1000	1	0,0055

**ABB** (B tip,  $I_{\Delta n} = 300$  mA)

Frekvencija (Hz)	$I_{\Delta}$ (A)	$t_a$ (s)
33,3	0,300	0,492
33,4	0,300	0,445
35	0,300	0,238
36	0,300	0,190
48	0,300	0,095
50	0,300	0,092
137,2	0,300	0,399
137,5	0,300	0,719

**Schneider** (A tip,  $I_{\Delta n} = 300$  mA)

➤ Ispitivanje RCD-a pri različitim impedancijama petlje kvara



## Rezultati mjerenja:

$I_{sc}$ (A)	$Z_s$ (Ω)	$I_s$ (A)	$t_s$ (s)	Tip	Proizvođač
0,03	1500	0,021	0,059	AC	ABB
	1000	0,021	0,059		
	700	0,021	0,060		
	300	0,021	0,059		
	100	0,021	0,059		
	50	0,021	0,059		
	10	0,021	0,060		
	1	0,0211	0,058		
0,03	1500	0,0226	0,029	A	Schneider
	1000	0,0226	0,029		
	700	0,0221	0,029		
	300	0,0221	0,030		
	100	0,0221	0,030		
	50	0,0221	0,030		
	10	0,0221	0,029		
	1	0,0226	0,029		
0,03	1500	0,0226	0,02	AC	Siemens
	1000	0,0241	0,02		
	700	0,0211	0,021		
	300	0,0211	0,021		
	100	0,0226	0,021		
	50	0,0211	0,021		
	10	0,0196	0,021		
	1	0,0211	0,02		
0,100	400	0,070	0,029	A	ABB
	300	0,065	0,030		
	200	0,065	0,030		
	100	0,065	0,031		
	50	0,070	0,029		
	20	0,065	0,030		
	10	0,070	0,029		
	1	0,065	0,031		
0,100	400	0,08	0,130	A	Schneider
	300	0,08	0,130		
	200	0,08	0,130		
	100	0,08	0,130		
	50	0,08	0,130		
	20	0,08	0,130		
	10	0,08	0,130		
	1	0,08	0,130		
0,100	400	0,07	0,038	A	Siemens
	300	0,07	0,038		
	200	0,07	0,037		
	100	0,07	0,038		
	50	0,07	0,038		
	20	0,07	0,038		
	10	0,07	0,038		
	1	0,07	0,038		
0,300	150	0,24	0,205	B	ABB
	100	0,24	0,204		
	50	0,24	0,184		
	25	0,24	0,184		
	10	0,24	0,184		
	1	0,24	0,184		
0,300	150	0,210	0,290	A	Schneider
	100	0,210	0,291		
	50	0,210	0,280		
	25	0,210	0,280		
	10	0,210	0,290		
	1	0,210	0,290		
0,300	150	0,210	0,271	A (selektivni)	Siemens
	100	0,210	0,261		
	50	0,210	0,261		
	25	0,210	0,261		
	10	0,210	0,253		
	1	0,210	0,252		

# PITANJA RECENZENATA

1) Da li u RH postoji zakonska obveza ugradnje RCD uređaja?

Da li bi autori preporučili istu?

Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/2010), kao krovni dokument za projektiranje, izvođenje, uporabljivost, održavanje te tehnička svojstva el. instalacije se u svojim člancima poziva na određene norme. Na popisu normi za projektiranje, izvođenje i održavanje niskonaponskih električnih instalacija se nalazi i HRN HD 60364-4-41. Norma HRN HD 60364-4-41 u točki 411.3.3 (Dodatna zaštita), navodi da se u sustavima izmjenične struje mora predvidjeti dodatna zaštita pomoću strujne zaštitne sklopke (RCD) za:

- utičnice s naznačenom strujom koja ne prekoračuje 20A koje uporabljaju nestručne osobe, a namijenjene su općoj uporabi,
- pomičnu opremu s naznačenom strujom koja ne prelazi 32A za vanjsku (na otvorenom) uporabu.



2) Da li autori preferiraju neki tip (prema valnom obliku) koji bi univerzalno koristili?

Koja je praksa u ostalim zemljama EU?

U većini el. instalacija na području RH u kojima je ugrađen RCD uređaj, taj uređaj je tipa AC. To je (još uvijek) prihvatljivo s tehničkog i financijskog aspekta. S konstantnim rastom primjene uređaja (trošila) koja sadrže elektroniku, postoji opravdana potreba za ugradnjom A tipa i za očekivati je da će to postati standard, bilo da je riječ o stambenim ili javnim objektima. U Njemačkoj i Belgiji, ugradnja A tipa je obavezna.

3) Obzirom da neki proizvođači kućanskih aparata daju svoje preporuke za ugradnju pojedinog tipa RCD uređaja, koje je mišljenje autora, kako uskladiti različite preporuke unutar jedne NN instalacije?

Preporučljivo je držati se uputa proizvođača. Kako neki proizvođači preporučuju ugradnju npr. A tipa RCD-a u krugove pojedinih trošila (npr. perilice rublja), treba voditi računa o selektivnosti.

Preporučljivo je odabrati tzv. horizontalnu selektivnost i ugraditi RCD uređaje od istog proizvođača, zbog različitog vremena isklapanja samog RCD uređaja prikazanog u tablici X. članka.

**HVALA NA POZORNOSTI!**