



MR Podjetje za trgovino, proizvodnjo, montažo in inženiring d.o.o.

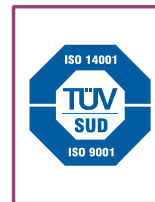
Miklavčeva ulica 7, 2000 **MARIBOR, SLOVENIJA**

Tel.: ++386 (0)2 22 97 490, fax: ++386 (0)2 22 97 492

TRR: 25100-9700264192 pri PROBANKA d.d. in

IBAN: SI56251009700264192, SWIFT: PROBSI2X

<http://www.mr-ei.si>



Mitja Žnidarič

ZAŠČITA DISTRIBUCIJSKIH TRANSFORMATORJEV Z ZAŠČITNIM RELEJEM WIC1



ZAŠČITA DISTRIBUCIJSKIH TRANSFORMATORJEV Z ZAŠČITNIM RELEJEM WIC1

V RMU stikalnih blokih je uveljavljen princip primarne zaščite distribucijskih transformatorjev s kombinacijo visokonapetostnih varovalk in odklopnih ločilnikov.

Z uvedbo sodobnih, zračno izoliranih stikalnih blokov z vakuumskimi odklopniki se prehaja na varovanje distribucijskega transformatorja z zaščitnimi releji. Zaščitni rele omogoča nastavitve različnih zaščitnih karakteristik. Da bi obdržali ustaljeni koncept varovanja distribucijskih transformatorjev v distribucijskem omrežju smo se odločili za simulacijo karakteristike visokonapetostne varovalke.

ZAŠČITNI RELE WIC1

Zaščitni rele WIC1 je razvit posebej za sredjenapetostne stikalne naprave z odklopniki in vključuje naslednje zaščitne funkcije:

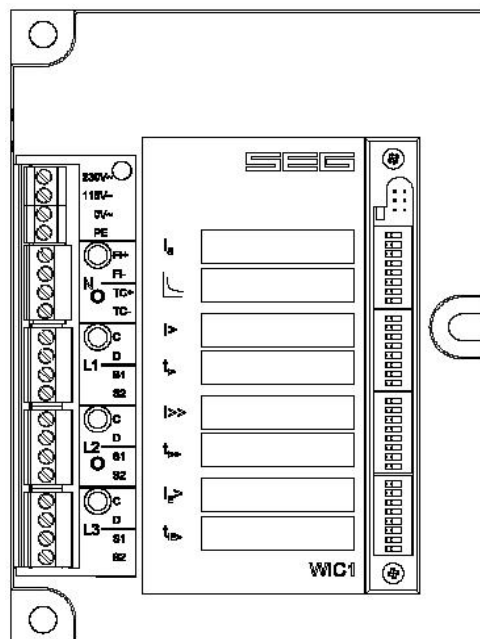
- 3 fazna pretokovna in kratkostična zaščita z variabilno časovno nastavitvijo
- 3 fazna pretokovna zaščita z možnostjo izbire inverzne časovne karakteristike in časovno nastavljiva kratkostična zaščita.
- časovno nastavljiva zemeljskostična zaščita (opcija).

Zaščitni rele WIC1 v kombinaciji z odklopnikom nadomešča kombinacijo odklopnega ločilnika in VN varovalk pri zaščiti transformatorjev in kabelskih vodov v kompaktnih stikalnih napravah.

V osnovni verziji zaščitnega releja WIC1-1 je nastavitve zaščitnih funkcij mogoča le preko posebnega komunikacijskega vmesnika s pomočjo PC računalnika ali dlančnika. Za programsko opremo WIC-Soft1 je na voljo posebno navodilo!

Pri verziji WIC1-2, ki se največ dobavlja v Sloveniji se nastavitve opravljajo s pomočjo mikrostikal. Za vsakega od zaščitnih parametrov so na voljo 4 mikrostikala, s katerimi vnesemo binarno kodiran zaščitni parameter.

Skupina stikal/ Stikalo	Parameter
DIP 1 / 1-4	I_S : nazivni tok tokovnih MT
DIP 1 / 5-8	Izbira karakteristik
DIP 2 / 1-4	$I_{>}$: Nastavitev pretokovne funkcije ali začetne vrednosti inverzne karakteristike $t_{>}$: Nastavitev izklopnega časa za pretokovno funkcijo ali faktorja a za inverzno karakteristiko.
DIP 2 / 5-8	
DIP 3 / 1-4	$I_{>>}$: Nastavitev kratkostične zaščite
DIP 3 / 5-8	$t_{>>}$: Nastavitev izklopnega časa za kratkostično zaščito
DIP 4 / 1-4	$I_{E>}$: Nastavitev zemeljskostične zaščite
DIP 4 / 5-8	$t_{E>>}$: Nastavitev izklopnega časa za zemeljskostično zaščito



Slika 1

TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATORJI

Glede na nazivno primarno moč in napetost sistema so na voljo štiri tipi tokovnih transformatorjev iz katerih se napaja zaščitni rele WIC1:

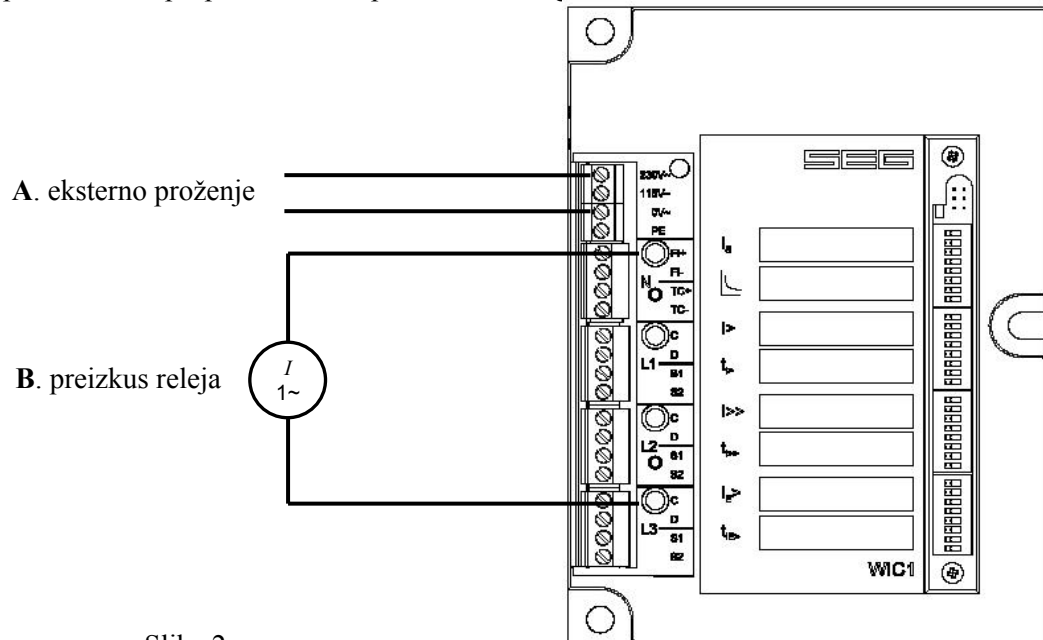
Tip tokovnega transformatorja	Nazivni tok tokovnega transformatorja I_s
WIC1-WE2	16 – 56 A
WIC1-W2	16 – 56 A
WIC1-W3	32 – 112 A
WIC1-W4	64 – 224 A
WIC1-W5	128 – 448 A

Tabela 1

Tip WE2 se uporablja zaradi večje občutljivosti v primeru uporabe zemeljskostične zaščite.

Tokovne transformatorje izberemo glede na nazivni tok energetskega transformatorja. Za napetostni nivo 20 kV so za vse transformatorje, ki se v distribuciji uporabljajo primerni tokovni merilni transformatorji tip W2.

Za napetostni nivo 10 kV je smiselno za transformatorje moči 1000 kVA in več vgraditi tokovne transformatorje tip W3, ki tudi pri prehodu na napetost 20 kV zagotavljajo optimalne nastavitve.



Slika 2

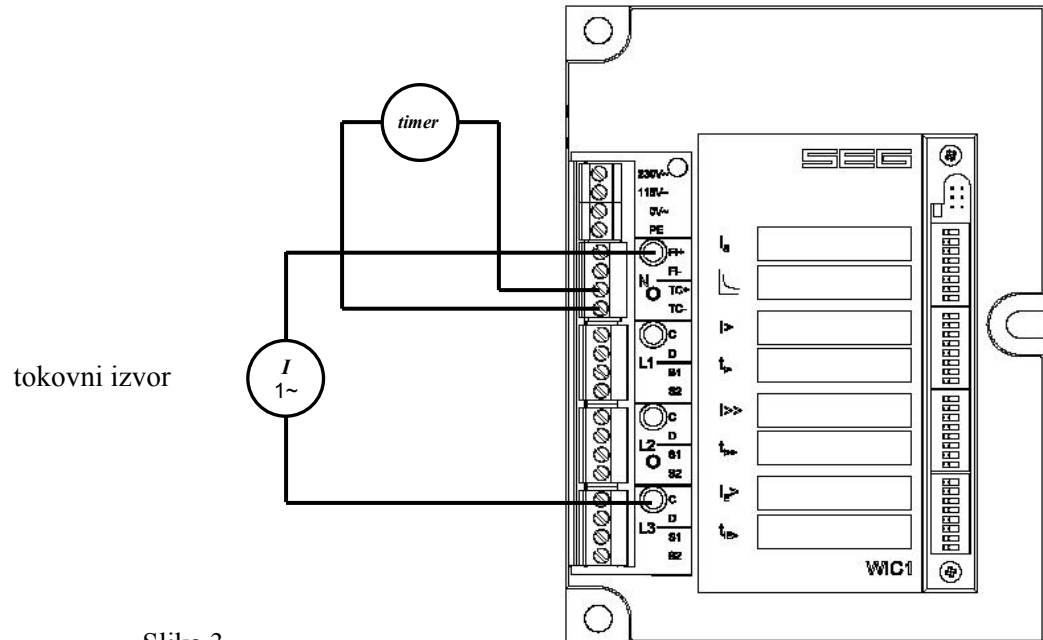
A. Eksterno proženje. Zaščitni rele je opremljen tudi z vhomom za eksterno proženje na katerega lahko priključimo 115 VAC ali 230 VAC – sem lahko pripeljemo združene signale Bucholz, kontaktni termometer ali sekundarni NN odklopnik oz. bimetel. V primeru preobremenitve oz. delovanja ene od navedenih zaščit bo zaščitni rele odklopil tudi primarno stran.

B. Funkcionalni preizkus releja lahko opravimo s testnimi vhodi na ohišju (L1, L2, L3 in N) s pomočjo katerih s tokovnim izvorom vsilimo tok v testna navitja, ki simulira tok v primarnih navitjih, in sicer s prestavnim razmerjem odvisno od tipa tokovnih transformatorjev.

Tip tokovnega transformatorja	Vsiljeni tok v testnih navitjih	Primarni tok	Prestavno razmerje
WIC1-WE2	1 A	50 A	50 : 1
WIC1-W2	1 A	50 A	50 : 1
WIC1-W3	1 A	100 A	100 : 1
WIC1-W4	1 A	200 A	200 : 1
WIC1-W5	1 A	400 A	400 : 1

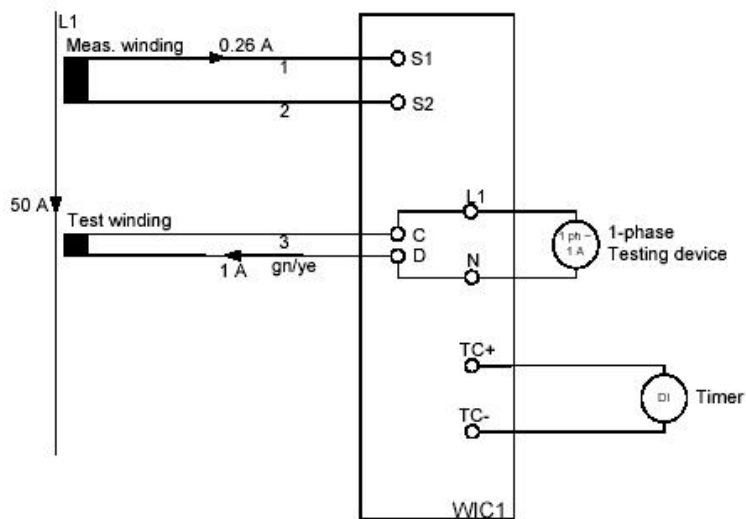
Tabela 2

Izklopne čase merimo s pomočjo timerja, ki ga priključimo paralelno k indikatorju stanja vakumskega stikala (sponke FL+ in FL-) ali paralelno k prožilni tuljavici (TC+ in TC-).



Slika 3

Preizkusne tokove določimo tako, da odčitamo tok iz izbrane zaščitne karakteristike in ga delimo s prestavnim razmerjem iz tabele, glede na uporabljenie tokovne merilne transformatorje. Ta preizkusni tok vsilimo v vsako posamezno testno navitje (sponke L1, L2, L3, N). Odziv zaščitnega sistema izmerimo s timerjem, pri tem je pomembno, da timer priključimo paralelno k indikatorju stanja ali prožilni tuljavici. Pri vsiljenju preizkusnega toka v testno navitje bo po nastavljenem času rele deloval, vakumsko stikalo bo izklopilo, izklopni čas pa izmerimo s pomočjo timerja.

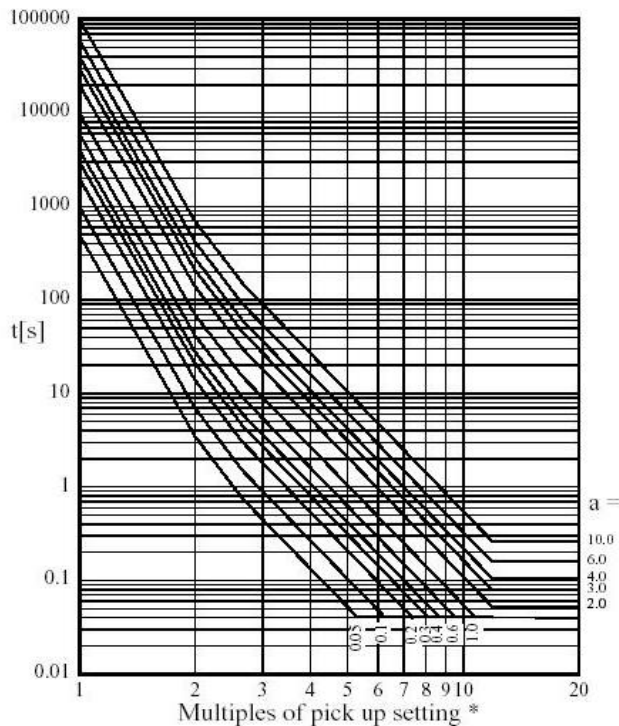


Slika 4

ZAŠČITNE KARAKTERISTIKE

Zaščitni rele omogoča izbiro med različnimi zaščitnimi karakteristikami od nastavitve v točno določenem času (relejska karakteristika) do različnih inverznih karakteristik med katerimi je za našo aplikacijo najprimernejša karakteristika FR (full range) visokonapetostne varovalke.

Normirana karakteristika FR varovalke je prikazana na sliki:



Kjer je: $*$ = $\frac{I}{I_S \times I_>}$

Opisuje pa jo enačba po odsekih:

$$t(s) = 10^{\left(\log\left(\frac{I}{I_S \times I_>}\right) \cdot (-7,16) + (3,0)\right)} \cdot \frac{a}{0,1} \quad \text{za} \quad \frac{I}{I_S \times I_>} = 1 \div 2$$

$$t(s) = 10^{\left(\log\left(\frac{I}{I_S \times I_>}\right) \cdot (-5,4) + (2,47)\right)} \cdot \frac{a}{0,1} \quad \text{za} \quad \frac{I}{I_S \times I_>} = 2 \div 2,66$$

$$t(s) = 10^{\left(\log\left(\frac{I}{I_S \times I_>}\right) \cdot (-4,24) + (1,98)\right)} \cdot \frac{a}{0,1} \quad \text{za} \quad \frac{I}{I_S \times I_>} > 2,66$$

PRIMER NASTAVITVE KARAKTERISTIKE VAROVALKE:

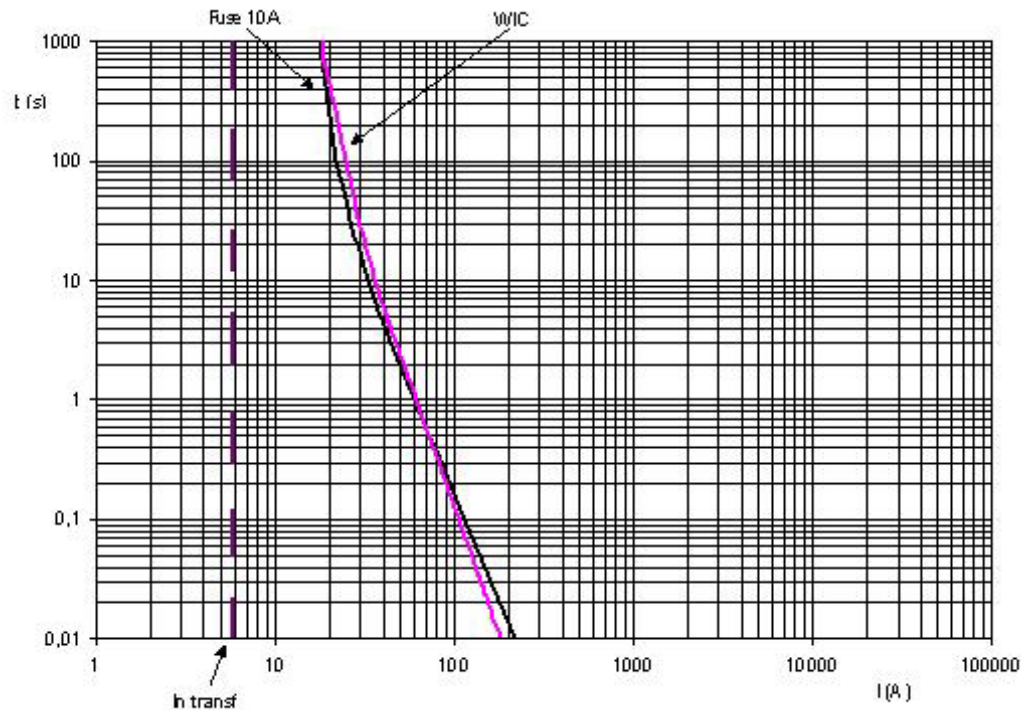
Za transformator:

$$S_n = 100 \text{ kVA}$$

$$U_n = 10 \text{ kV}$$

$$I_n = 5,77 \text{ A}$$

Varovalka: Bussmann FDL 10 A



Parametre zaščitnega releja nastavimo:

- $I_S = 16 \text{ A}$ načeloma ga nastavimo čim bližje nazivnemu toku transformatorja, v obravnavanem primeru pa na najmanjšo možno nastavitev (16 A).
- $kar = FR$ izbira zaščitne karakteristike FR – »full range fuse«.
- $I_S = 0,9$ načeloma se nastavi približno na vrednost enako razmerju med nazivnim tokom varovalke s katero ščitimo transformator in nazivnim tokom transformatorja. V konkretnem primeru je nastavljen na najmanjšo možno vrednost.
- $a = 0,5$ s faktorjem a premikamo karakteristiko tako, da ujamemo karakteristiko varovalke.
- $I_{>>} = \text{Exit}$ kratkostična zaščita je izključena, saj je karakteristika varovalke že definirana z zgornjimi parametri.
- $t_{>>} =$ se ne nastavlja, ker je karakteristika varovalke že definirana z zgornjimi parametri.
- $I_{E>} = \text{Exit}$ zemeljskostična zaščita izključena.
- $t_{E>} =$ se nastavlja samo v primeru uporabe zemeljskostične zaščite.


TABELA PARAMETROV ZA ZAŠČITO DISTRIBUCIJSKIH TRANSFORMATORJEV

Nastavitev karakteristik SN varovalk
v skladu s priporočili VDE 0670/402 (v prilogi)

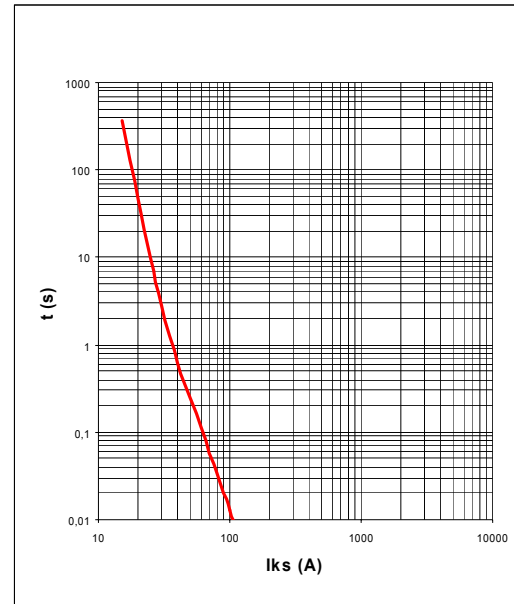
50 kVA — 10/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

varovalka 10 A

I_S	16	1 OFF
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
	FR fuse	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>}$	0,90	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>}$	0,05	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>>}$	4	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>>}$	0,1	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{E>>}$	-	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8


Zaščitna karakteristika:



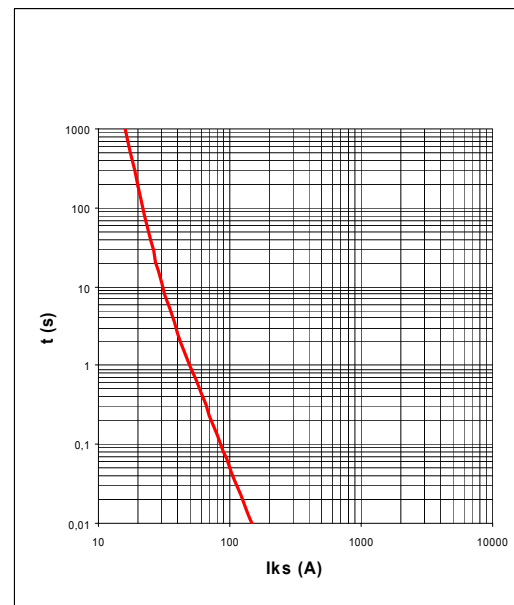
100 kVA — 10/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

varovalka 16 A

I_S	16	1 OFF
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
	FR fuse	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>}$	0,90	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>}$	0,20	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>>}$	8	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>>}$	0,1	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{E>>}$	-	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8

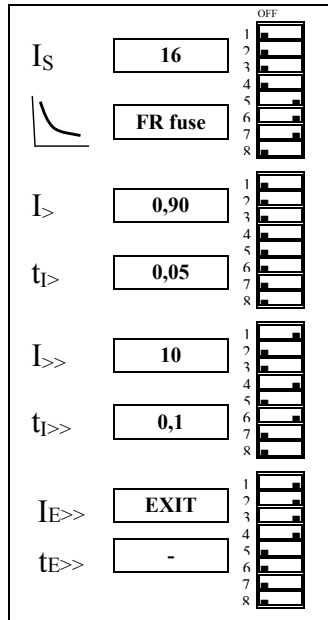
Zaščitna karakteristika:



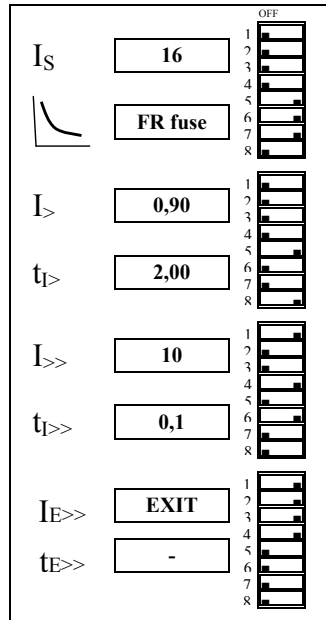
125 kVA — 10/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

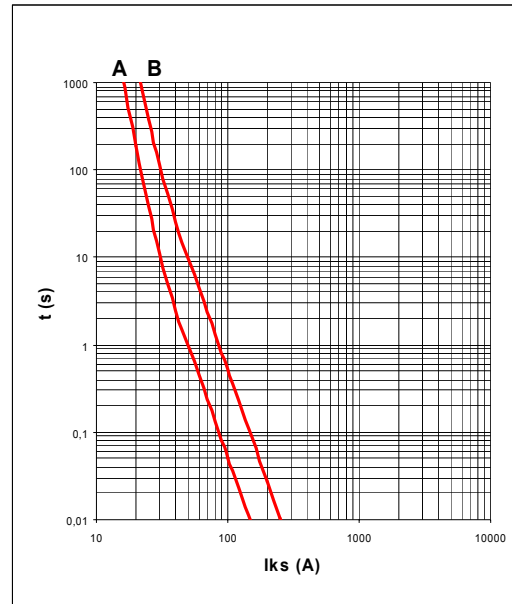
A. varovalka 16 A



B. varovalka 20 A



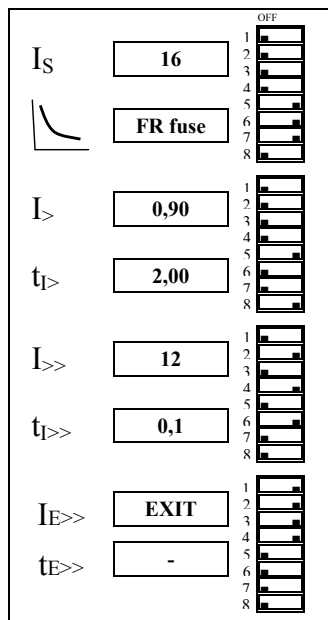
Zaščitna karakteristika:



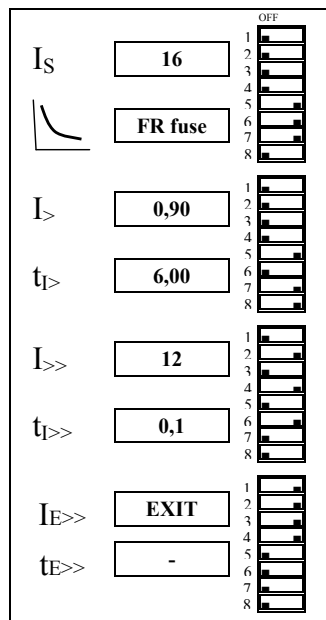
160 kVA — 10/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

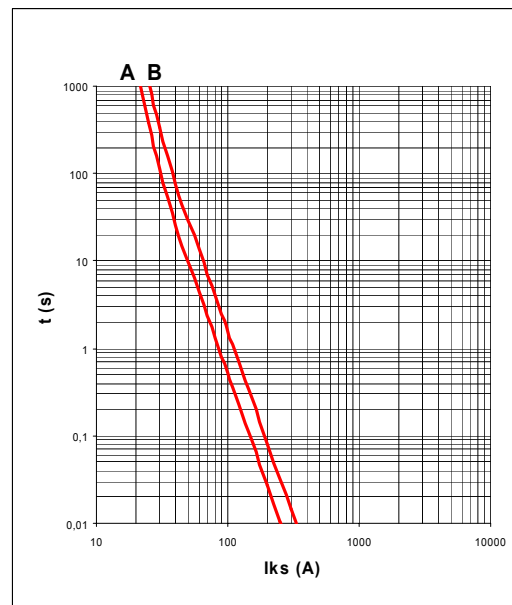
A. varovalka 20 A



B. varovalka 25 A



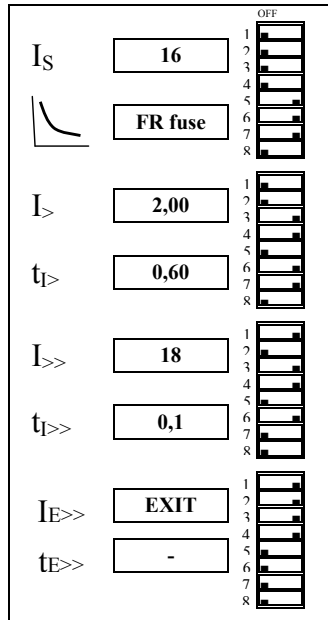
Zaščitna karakteristika:



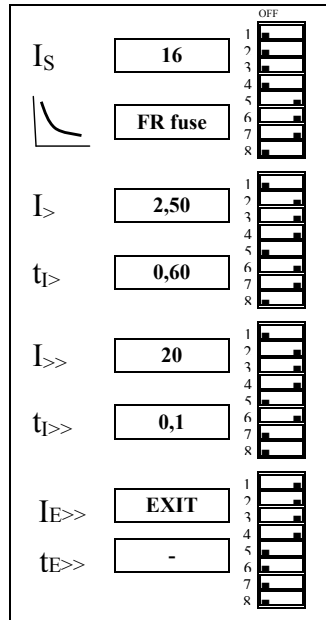
250 kVA — 10/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

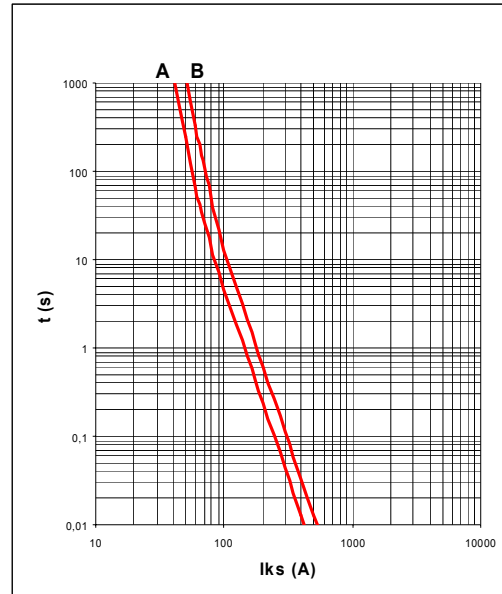
A. varovalka 32 A



B. varovalka 40 A



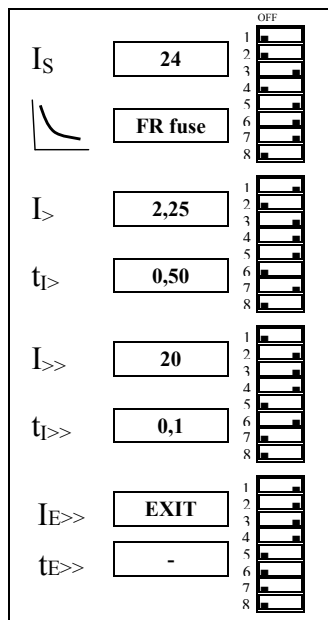
Zaščitna karakteristika:



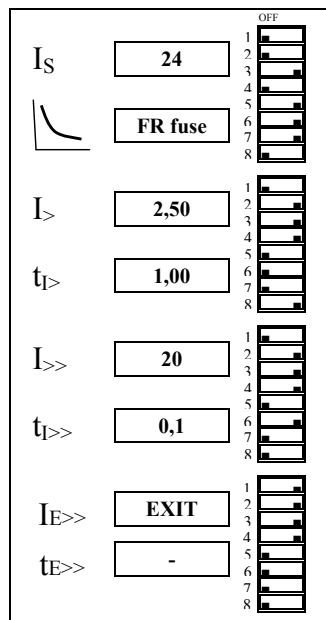
400 kVA — 10/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

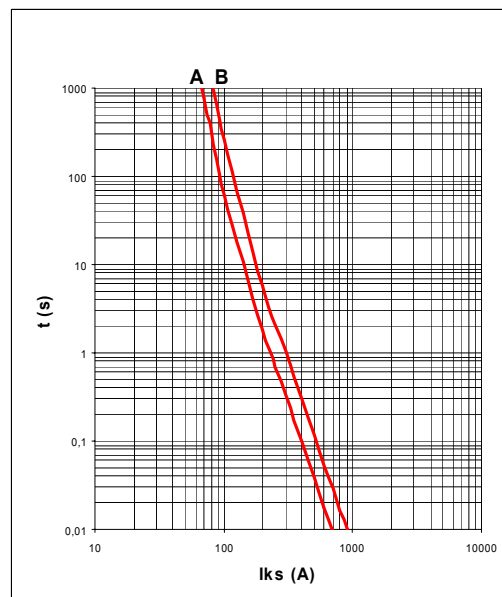
A. varovalka 50 A



B. varovalka 63 A



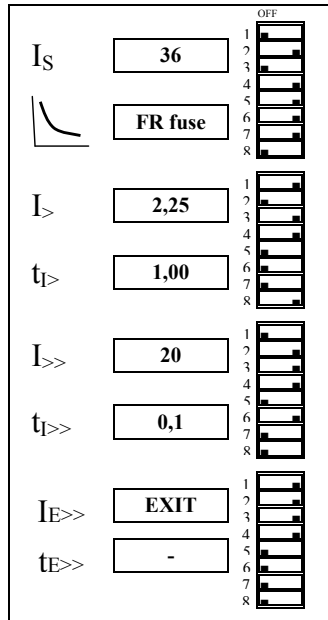
Zaščitna karakteristika:



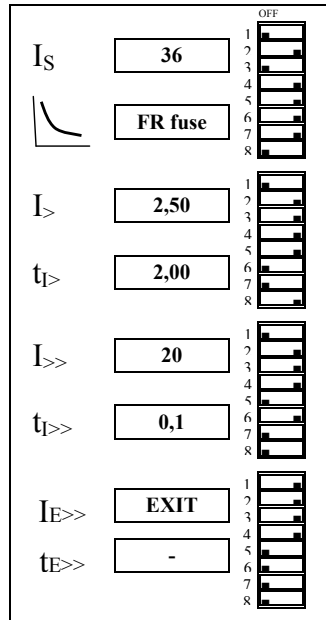
630 kVA — 10/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

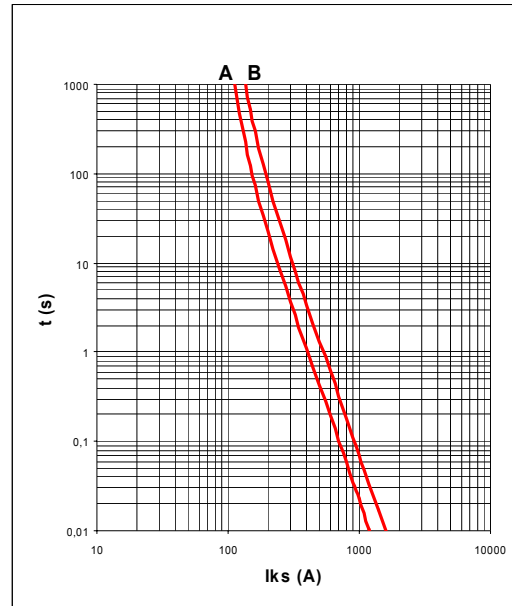
A. varovalka 80 A



B. varovalka 100 A



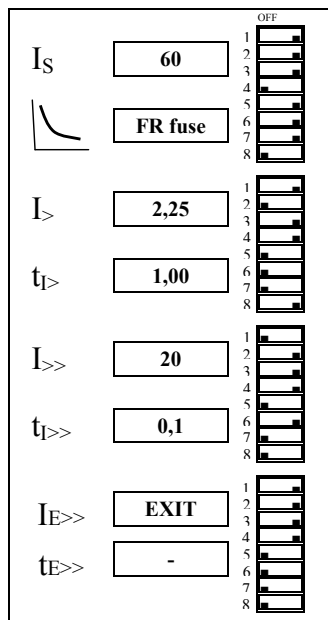
Zaščitna karakteristika:



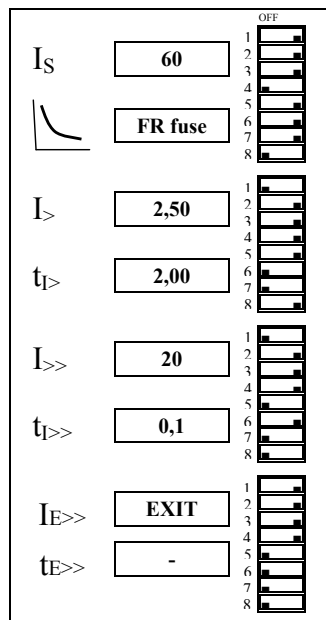
1000 kVA — 10/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W3

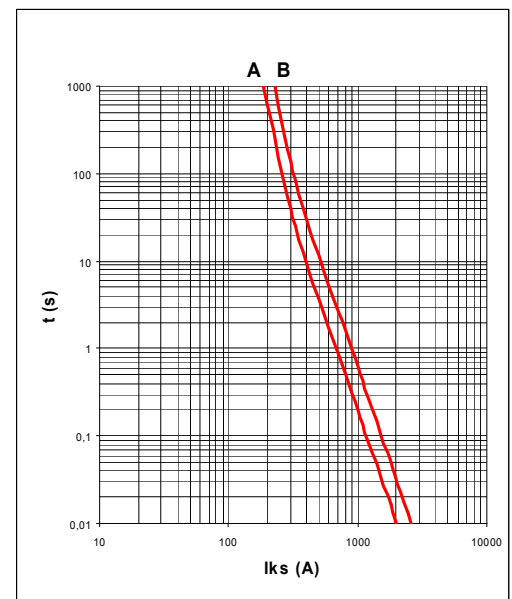
A. varovalka 125 A



B. varovalka 160 A




Zaščitna karakteristika:




1250 kVA — 10/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W3

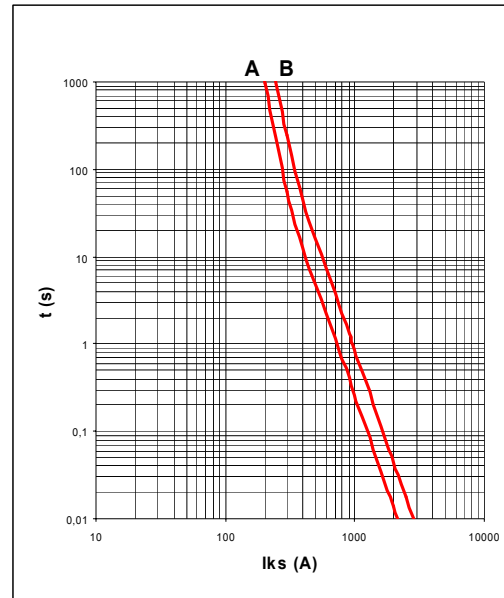
A. varovalka 125 A

I_S	72	1 OFF
	FR fuse	2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>}$	2,00	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>}$	1,00	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>>}$	20	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{E>>}$	-	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8

B. varovalka 160 A

I_S	72	1 OFF
	FR fuse	2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>}$	2,25	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>}$	2,00	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>>}$	20	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{E>>}$	-	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8


Zaščitna karakteristika:




1600 kVA — 10/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W3

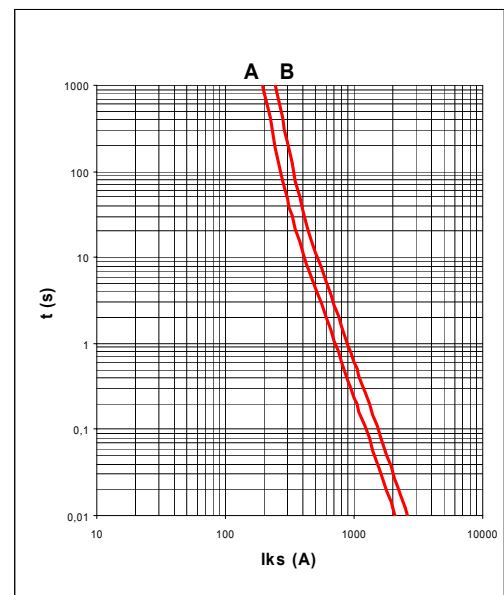
A. varovalka 125 A

I_S	88	1 OFF
	FR fuse	2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>}$	1,60	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>}$	1,00	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>>}$	20	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{E>>}$	-	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8

B. varovalka 160 A

I_S	88	1 OFF
	FR fuse	2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>}$	2,00	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>}$	1,00	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>>}$	20	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{E>>}$	-	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8


Zaščitna karakteristika:



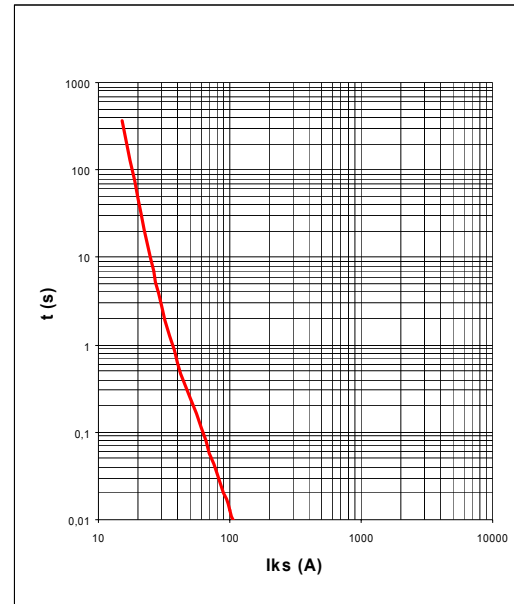
50 kVA — 20/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

varovalka 10 A

I_S	16	1 OFF
	FR fuse	2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>}$	0,90	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>}$	0,05	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>>}$	2	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>>}$	0,1	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{E>>}$	-	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8


Zaščitna karakteristika:



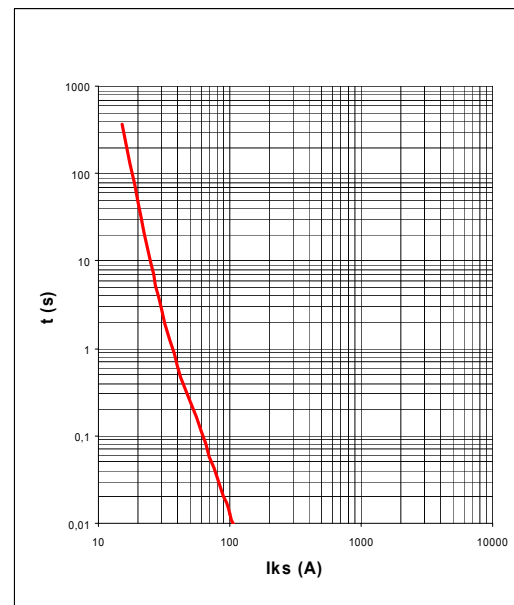
100 kVA — 20/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

varovalka 10 A

I_S	16	1 OFF
	FR fuse	2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>}$	0,90	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>}$	0,05	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>>}$	4	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>>}$	0,1	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{E>>}$	-	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8


Zaščitna karakteristika:



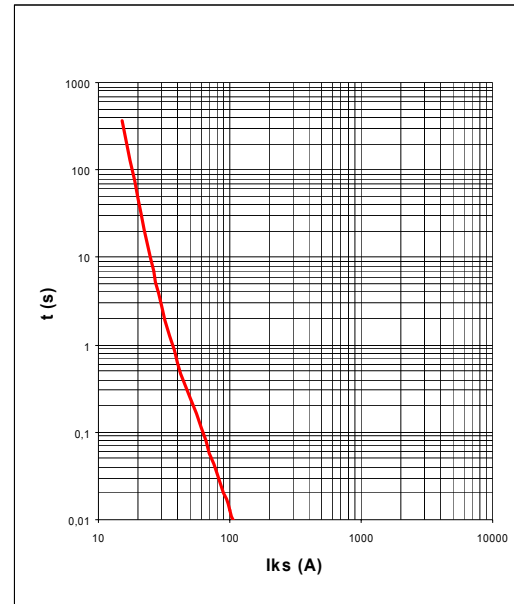
125 kVA — 20/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

varovalka 10 A

I_S	16	1 OFF
		2
		3
		4
		5
	FR fuse	6
		7
		8
$I_{>}$	0,90	1
		2
		3
		4
		5
$t_{I>}$	0,05	6
		7
		8
$I_{>>}$	5	1
		2
		3
		4
		5
$t_{I>>}$	0,1	6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
$t_{E>>}$	-	6
		7
		8


Zaščitna karakteristika:




160 kVA — 20/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

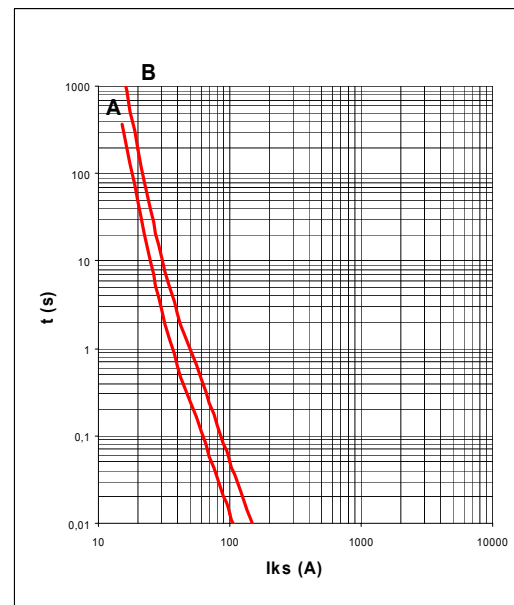
A. varovalka 10 A

I_S	16	1 OFF
		2
		3
		4
		5
	FR fuse	6
		7
		8
$I_{>}$	0,90	1
		2
		3
		4
		5
$t_{I>}$	0,05	6
		7
		8
$I_{>>}$	6	1
		2
		3
		4
		5
$t_{I>>}$	0,1	6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
$t_{E>>}$	-	6
		7
		8

B. varovalka 16 A

I_S	16	1 OFF
		2
		3
		4
		5
	FR fuse	6
		7
		8
$I_{>}$	0,90	1
		2
		3
		4
		5
$t_{I>}$	0,20	6
		7
		8
$I_{>>}$	6	1
		2
		3
		4
		5
$t_{I>>}$	0,1	6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
$t_{E>>}$	-	6
		7
		8

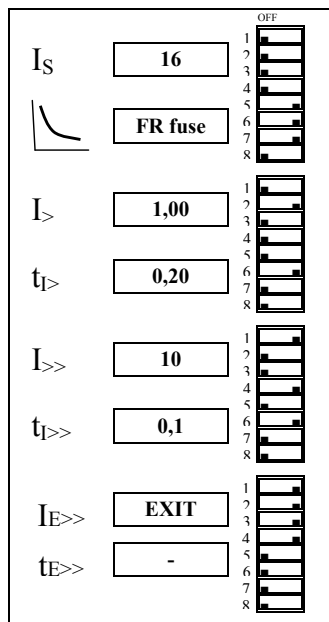
Zaščitna karakteristika:



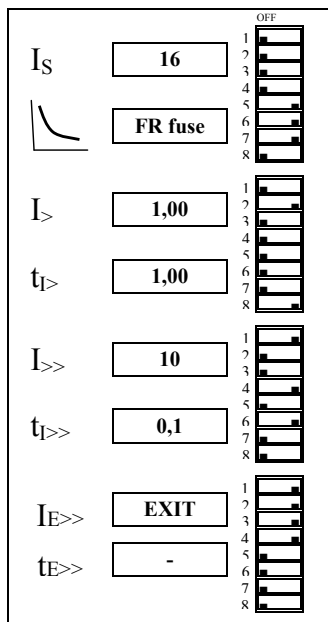
250 kVA — 20/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

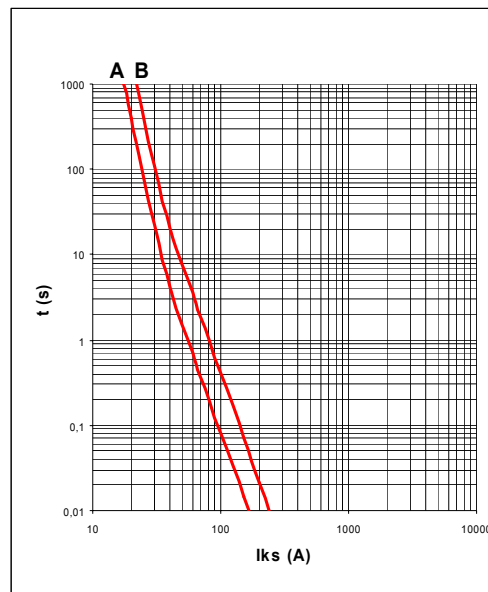
A. varovalka 16 A



B. varovalka 20 A



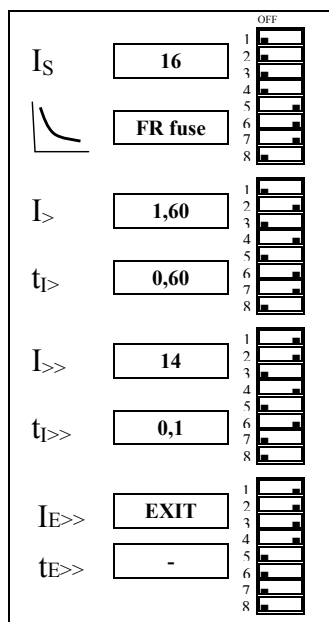
Zaščitna karakteristika:



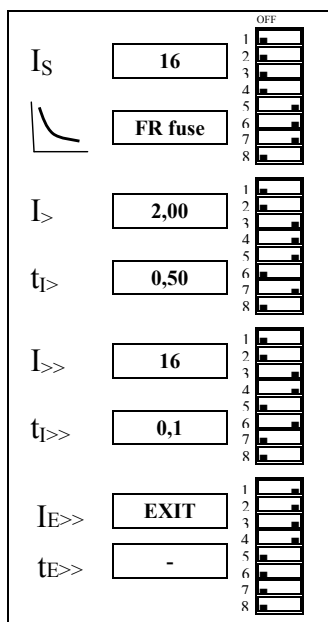
400 kVA — 20/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

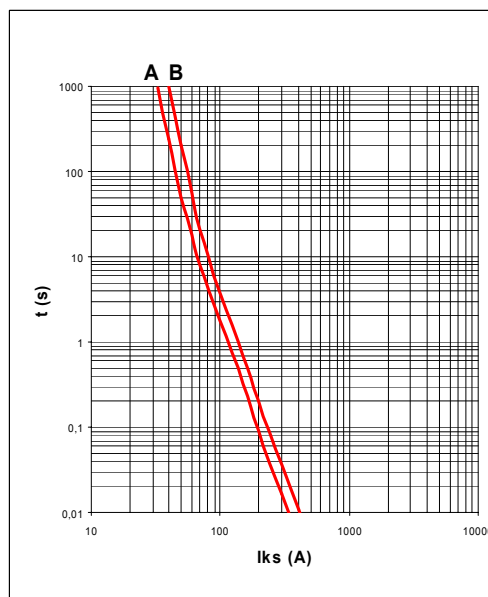
A. varovalka 25 A



B. varovalka 32 A



Zaščitna karakteristika:



630 kVA — 20/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

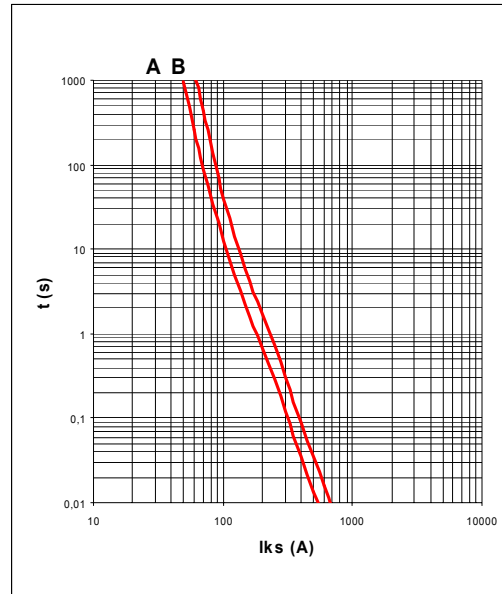
A. varovalka 40 A

I_S	18	1 OFF
	FR fuse	2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>}$	2,00	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>}$	1,00	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>>}$	20	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{E>>}$	-	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8

B. varovalka 50 A

I_S	18	1 OFF
	FR fuse	2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>}$	2,50	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>}$	1,00	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>>}$	20	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{E>>}$	-	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8

Zaščitna karakteristika:



1000 kVA — 20/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

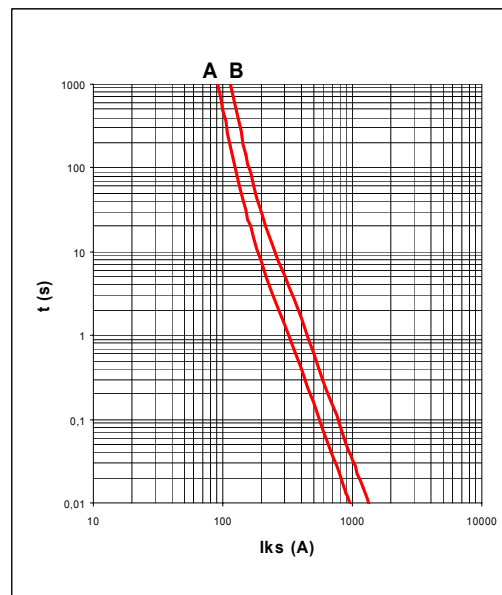
A. varovalka 63 A

I_S	30	1 OFF
	FR fuse	2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>}$	2,25	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>}$	0,80	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>>}$	20	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{E>>}$	-	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8

B. varovalka 80 A

I_S	30	1 OFF
	FR fuse	2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>}$	2,50	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{I>}$	2,00	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{>>}$	20	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$I_{E>>}$	EXIT	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
$t_{E>>}$	-	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8

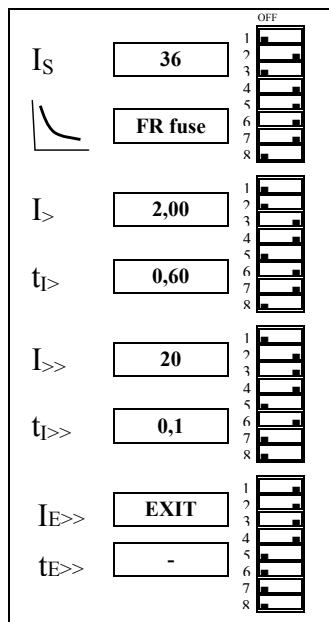
Zaščitna karakteristika:



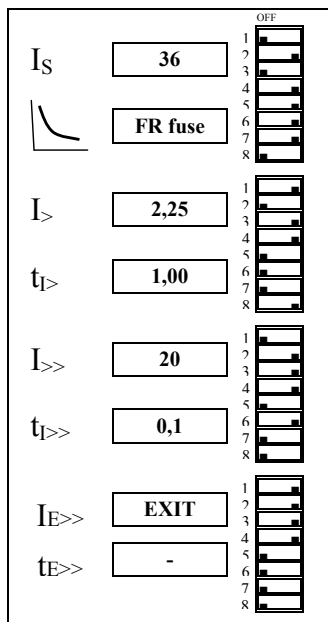
1250 kVA — 20/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

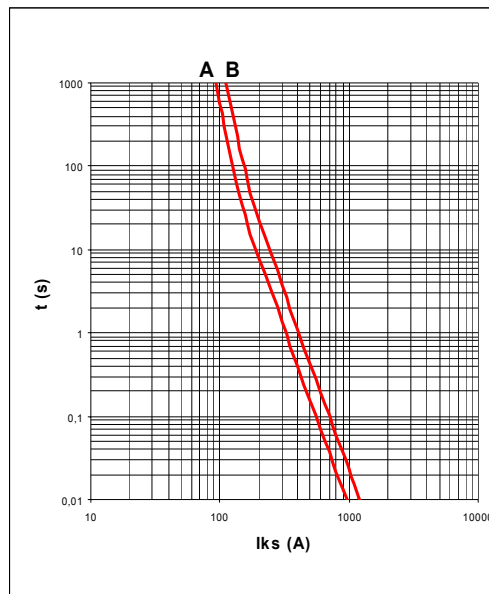
A. varovalka 63 A



B. varovalka 80 A



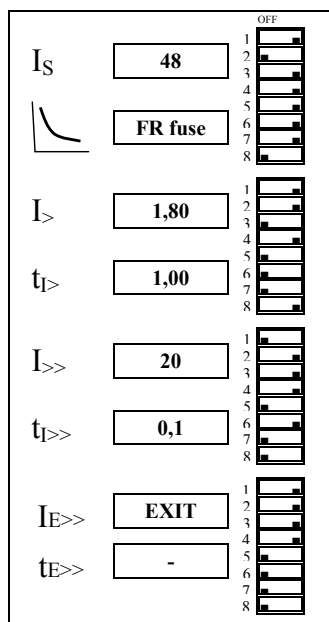
Zaščitna karakteristika:



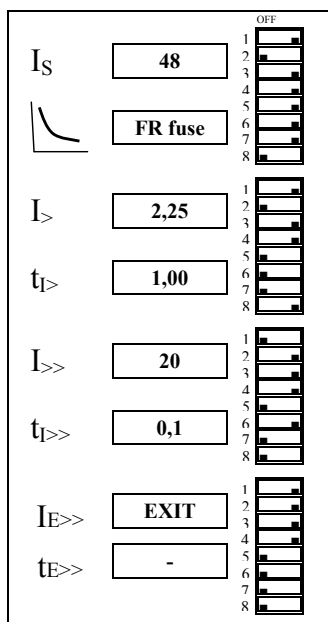
1600 kVA — 20/0,4 kV

Tokovni instrumentni transformatorji W2

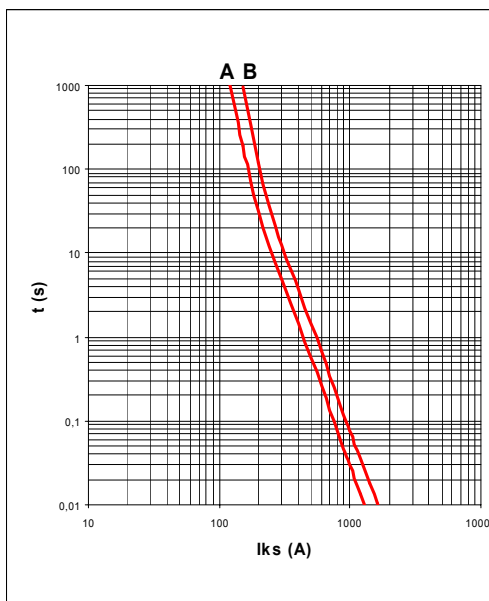
A. varovalka 80 A



B. varovalka 100 A



Zaščitna karakteristika:



Priporočila VDE 0670/402 za varovanje distribucijskih transformatorjev

Transformer data		HV HRC fuse Type IKUS 10...			LV HRC fuse Type M00-M4agL/gG		LV HRC fuse Type M2-M4agTr in accordance with VDE 0636/22	
		Nominal current			Nominal current			
Rating	Nominal current		Minimum	Recom.	Maximum	Minimum	Maximum	kVA
kVA	Primary	Secondary	A	A	A	A	A	
50	3	72	6	-	10	63	80	50
75	4	108	10	-	16	100	125	75
100	6	144	10	16	16	125	160	100
125	7	180	16	16	20	160	200	125
160	9	231	20	25	25	200	250	160
200	12	289	25	32	32	250	315	200
250	14	361	25	32	40	315	400	250
315	18	455	32	40	50	400	500	315
400 ^c	23	577	40	50	63	500	630	400
500	29	722	50	63	80	630	800	500
630^e	36	909	63	80	100	800	1000	630
800	46	1155	80	100	125	1000	1250	800
1000	58	1443	100	125	160	1250	-	1000
1250	72	1804	125	-	160	1250	-	-
1600	92	2309	125	-	160	1250	-	-

Nominal currents shown in bold comply with VDE 0670/402 recommendations.

Transformer data		HV HRC fuse Type IKUS 20...			LV HRC fuse Type M00-M4agL/gG		LV HRC fuse Type M2-M4agTr in accordance with VDE 0636/22	
		Nominal current			Nominal current			
Rating	Nominal current		Minimum	Recom.	Maximum	Minimum	Maximum	kVA
kVA	Primary	Secondary	A	A	A	A	A	
50	1	72	6	-	6	63	80	50
75	2	108	6	-	6	100	125	75
100	3	144	6	10	10	125	160	100
125	4	180	10	10	10	160	200	125
160	5	231	10	16	16	200	250	160
200	6	289	16	16	20	250	315	200
250	7	361	16	16	20	315	400	250
315	9	455	20	25	25	400	500	315
400	12	577	25	25	32	500	630	400
500	14	722	25	32	40	630	800	500
630	18	909	32	40	50	800	1000	630
800	23	1155	40	40	63	1000	1250	800
1000	29	1443	50	63	80	1250	-	1000
1250	36	1804	63	-	80	1250	-	-
1600	46	2309	80	-	100	1250	-	-