

MERNI INSTRUMENTI

2-7

Ugradni električni instrumenti sa analognim pokazivanjem



Voltmetri za naizmenični napon

I/2



Voltmetri za jednosmerni napon

I/2



Vatmetri

I/5



Frekvencmetri

I/6

8-13

Ugradni električni instrumenti sa digitalnim pokazivanjem



Neposredni digitalni ampermetar

I/8



Digitalni ampermetar sa podešljivim strujnim prenosnim odnosom (relejnim izlazom)

I/8



Digitalni multimetri

I/11



Inteligentni multimetar za motrenje stanja

I/12

14-17

Brojila



Monofazna brojila sa elektromehaničkim prikazom

I/15



Monofazna brojila za nizanje u širini od 1 i 1.5 modula, sa elektromehaničkim pokazivanjem

I/15

18-21

Regulatori jalove snage



Monofazni merni regulatori

I/18



Trofazni merni regulatori

I/19

22-26

Niskonaponski strujni merni transformatori



Niskonaponski strujni merni transformatori AVBS

I/22



Niskonaponski strujni merni transformatori AV...SH

I/22

27-33

Ručni instrumenti



Multimetri

I/27



Merna klešta

I/29



Novi proizvodi:

Monofazna brojila za nizanje u širini od 1 i 1.5 modula, sa elektromehaničkim pokazivanjem



I/15

Niskonaponski strujni merni transformatori AVBS



I/22

Niskonaponski strujni merni transformatori AV...SH



I/22



MERNI INSTRUMENTI



Ampermetri za naizmeničnu struju

I/3



Ampermetri nai-zmenične struje za posredna merenja

I/3



Ampermetri za jednosmernu struju

I/4



Jednosmerni ampermetri za posredna merenja

I/4



cos φ metri (faktora snage)

I/6



Šantovi tipa TSF

I/7



Digitalni voltmetar (sa izborom faze)

I/9



Digitalni ampermetar i voltmetar sa podešljivim strujnim prenosnim odnosom

I/9



Digitalni frekvencmetar

I/10



Digitalni cos φ metar

I/10



Mrežni analizator

I/13



Monofazna brojila sa LCD displejem

I/15



Trofazna brojila sa elektromehaničkim prikazom

I/16



Trofazna brojila sa LCD displejem

I/16



Brojilo sa utakanjem

I/17



Regulatori sa automatskim ili ručnim režimom rada

I/20



Regulatori sa automatskim režimom rada

I/21



Niskonaponski strujni merni transformatori AVA

I/25



Niskonaponski strujni merni transformatori AV

I/25



Adapter za ispitivanje izolacije

I/30



Infra termometar

I/31



Detektor za metale, vodove i drvene umetke

I/31



Ispitivanje faze, aparat za kontrolu napona

I/32

Digitalni multimetri



I/27-28

Digitalna merna klešta



I/29-30

Infra termometar



I/31



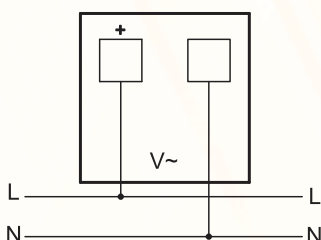
Ugradni električni instrumenti sa analognim pokazivanjem

Kućišta mernih instrumenata sa otvorom okvira 96×96; 72×72 i 48×48 mm su otporna na temperaturu i plamen, sa stepenom zaštite IP 52, prave se od ABS - sa osobinom samogašenja (UL94 V-1). Priključne stezaljke imaju stepen zaštite IP 00, koji sa upotrebom priložene obloge poveća se na IP 20. Namereni su za vertikalnu ugradnju, skale su im od 90°, zamenljive. Ugrađuju se primenom pilaženog plastičnog fazonskog komada na montažnu ploču u isečak po DIN 43700. Dimenzije okvira podležu standardu DIN 43718, a izvedba kazaljke standardu DIN 43802.

Način i dimenzije montaže /pričvršćivanja/ videti na strani I/6!

Voltmetri za naizmenični napon

To su takvi instrumenti, koji mere stvarne /aktivne/ efektivne vrednosti napona naizmenične struje u oblasti od 0 do 600 V. Izvedene su sa mekim gvožđem. Merene vrednosti napona se očitavaju na logaritamskoj skali instrumenta.



Tehnički podaci

Tip skale: Sa logaritamskim podeocima
Preopterljivost: 1,5 U_n (trajno), 2 U_n (trenutno)

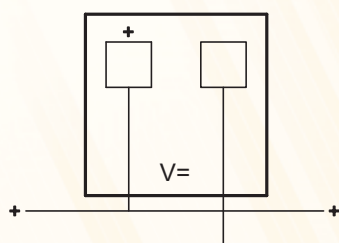
PREMA STANDARDU

EN 60051-1

Tracon šifra	Dimenzije (mm)	Merni opseg (V)	Klasa tačnosti (%)
ACVM96-30	96×96	0-30	1,5
ACVM96-120	96×96	0-150	1,5
ACVM96-250	96×96	0-250	1,5
ACVM96-450	96×96	0-500	1,5
ACVM96-600	96×96	0-600	1,5
ACVM72-30	72×72	0-30	1,5
ACVM72-120	72×72	0-150	1,5
ACVM72-250	72×72	0-250	1,5
ACVM72-450	72×72	0-500	1,5
ACVM72-600	72×72	0-600	1,5
ACVM48-30	48×48	0-30	1,5
ACVM48-120	48×48	0-150	1,5
ACVM48-250	48×48	0-250	1,5
ACVM48-450	48×48	0-500	1,5
ACVM48-600	48×48	0-600	1,5

Voltmetri za jednosmerni napon

To su takvi instrumenti, koji mere jednosmerni napon neposredno u oblasti od 0 do 600 V. Instrument je sa kretnim kalemom, a vrednost merenog napona se očitava na linearnoj skali instrumenta.



Tehnički podaci

Tip skale: Sa linearnim podeocima
Preopterljivost: 1,2 U_n (trajno), 4 U_n (trenutno)

PREMA STANDARDU

EN 60051-1

Tracon šifra	Dimenzije (mm)	Merni opseg (V)	Klasa tačnosti (%)
DCVM96-30	96×96	0-30	1,5
DCVM96-120	96×96	0-120	1,5
DCVM96-250	96×96	0-250	1,5
DCVM96-400	96×96	0-400	1,5
DCVM96-600	96×96	0-600	1,5
DCVM72-30	72×72	0-30	1,5
DCVM72-120	72×72	0-120	1,5
DCVM72-250	72×72	0-250	1,5
DCVM72-400	72×72	0-400	1,5
DCVM72-600	72×72	0-600	1,5
DCVM48-30	48×48	0-30	1,5
DCVM48-120	48×48	0-120	1,5
DCVM48-250	48×48	0-250	1,5
DCVM48-400	48×48	0-400	1,5
DCVM48-600	48×48	0-600	1,5

Ampermetri za naizmeničnu struju

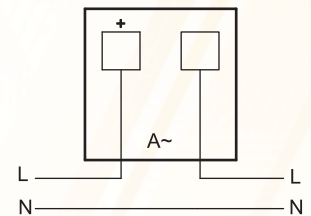
Instrumenti su sa mekim gvožđem, koji neposredno prikazivaju realne efektivne vrednosti struja mreža sa naizmeničnim strujama, u oblasti od 0 do 100 A, bez naknadno ugrađene bilo kakvog pribora. Izvedba logaritamske skale je takva, da pri punom odklonu kazaljke merena vrednost je dva puta veća od mernog opsega.

Tehnički podaci

Tip skale: Sa logaritamskom raspodelom
Preopteretljivost: 1,2 I_n (trajno), 4 I_n (trenutno)

PREMA STANDARDU
EN 60051-1

Tracon šifra	Dimenzije (mm)	Merni opseg (A)	Klasa tačnosti (%)
ACAM96-5	96×96	0-5	1,5
ACAM96-10	96×96	0-10	1,5
ACAM96-30	96×96	0-30	1,5
ACAM96-50	96×96	0-50	1,5
ACAM96-75	96×96	0-75	1,5
ACAM96-105	96×96	0-100	1,5
ACAM72-5	72×72	0-5	1,5
ACAM72-10	72×72	0-10	1,5
ACAM72-30	72×72	0-30	1,5
ACAM72-50	72×72	0-50	1,5
ACAM72-75	72×72	0-75	1,5
ACAM48-5	48×48	0-5	1,5



Ampermetri naizmenične struje za posredna merenja, sa izmenom skale

Instrumenti se upotrebljavaju za posredno merenje struja energetskih mreža. Proširenje mernog opsega instrumenta se vrši strujnim transformatorom, u čije sekundarno strujno kolo od 5 A je vezan osnovni instrument naizmenične struje. Za osnovni instrument se može naručiti merna skala sa mernim opsegom 0-X, prema priloženoj tabeli.

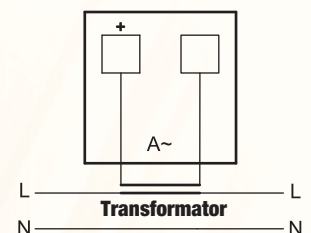
Tehnički podaci

Tip skale: Sa logaritamskom raspodelom
Preopteretljivost: 1,2 I_n (trajno), 4 I_n (trenutno)

PREMA STANDARDU
EN 60051-1

Instrumenti naizmenične struje

Tracon šifra	Dimenzije (mm)	Merni opseg (A)	Klasa tačnosti (%)
ACAM96-5	96×96	0-5	1,5
ACAM72-5	72×72	0-5	1,5
ACAM48-5	48×48	0-5	1,5



Prednje (skalne) ploče ampermetara ACAM...

Tracon šifra: SKALA-AC

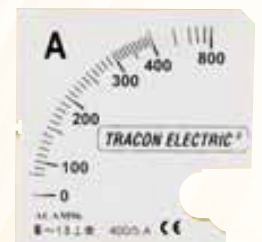
Instrumenti sa šiframa ACAM 96-5, ACAM 72-5 i ACAM 48-5 se mogu koristiti kao merni instrumenti u sekundarnim 5-amperskim strujnim kolima niskonaponskih strujnih mernih transformatora tipa AVA i AV.

Prednja ploča instrumenata sa skalom se lako menja, zato primenom odgovarajuće prednje ploče instrument se može povezati u sekundar bilo kojeg NN strujnog mernog transformatora.

Tabela strujnih transformatora i pripadajućih ploča sa skalom za posredna merenja

Strujni prenos	Merni opseg 0-X (A)	Strujni prenos	Merni opseg 0-X (A)	Strujni prenos	Merni opseg 0-X (A)	Strujni prenos	Merni opseg 0-X (A)
30/5	0-30	120/5	0-120	400/5	0-400	1500/5	0-1500
40/5	0-40	125/5	0-125	500/5	0-500	2000/5	0-2000
50/5	0-50	150/5	0-150	600/5	0-600	2500/5	0-2500
60/5	0-60	200/5	0-200	750/5	0-750	3000/5	0-3000
75/5	0-75	250/5	0-250	800/5	0-800	4000/5	0-4000
80/5	0-80	300/5	0-300	1000/5	0-1000	5000/5	0-5000
100/5	0-100						

Uz narudžbu se moli naznačiti vrednost X prema željenoj vrednosti struje!





Ampermetri za jednosmernu struju

Instrumenti su sa kretnim kalemom, za merenje struja jednosmernih sistema u oblasti 0-20 A, bez naknadno ugrađenog bilo kakvog pribora. Merena vrednost struje se očitava sa linearne skale instrumenta. Jednosmerni miliampermetri se primenjuju u sistemima elektronske komande i regulacije za merenja unificiranih vrednosti struja. Za instrument – nakon posebnog usklađenja – može se naručiti ploča sa posebnom /pojedinačnom/ skalom, pomoću čega instrument se može osposobiti i za merenje i iskazivanje fizičkih veličina pretvorenih u električnu veličinu (na pr. sila, temperatura, broj obrtaja).



Tehnički podaci

Tip skale: Sa linearnom raspodelom
Preopteretljivost: $1,2 I_n$ (trajno), $4 I_n$ (trenutno)

PREMA STANDARDU

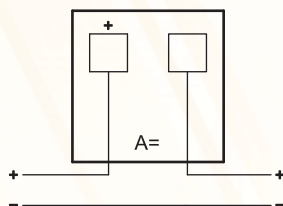
EN 60051-1

Jednosmerni miliampermetri

Tracon šifra	Dimenzije (mm)	Merni opseg (mA)	Klasa tačnosti (%)
DCAM96-0,02	96×96	4-20	1,5
DCAM72-0,02	72×72	4-20	1,5
DCAM48-0,02	48×48	4-20	1,5

Ampermetri za jednosmernu struju

Tracon šifra	Dimenzije (mm)	Merni opseg (A)	Klasa tačnosti (%)
DCAM96-5	96×96	0-5	1,5
DCAM96-20	96×96	0-20	1,5
DCAM72-5	72×72	0-5	1,5
DCAM72-20	72×72	0-20	1,5
DCAM48-5	48×48	0-5	1,5
DCAM48-20	48×48	0-20	1,5



Jednosmerni ampermetri za posredna merenja, sa izmenom skalnom pločom

instrumenti se primenjuju za posredna merenja vrednosti struja u mrežama jake struje. Proširivanje mernog opsega instrumenata se ostvaruje upotrebom šanta, za čije merne stezaljke je priključen instrument osnovne izvedbe naponske oblasti od 0 do 75 mV. Za osnovni instrument se može naručiti skalna ploča merne oblasti 0-X, shodno priloženoj tabeli.



Tehnički podaci

Tip skale: Sa linearnom raspodelom
Preopteretljivost: $1,2 I_n$ (trajno), $4 I_n$ (trenutno)

PREMA STANDARDU

EN 60051-1

Osnovni instrument za merenje jednosmernog napona

Tracon šifra	Dimenzije (mm)	Merni opseg (mV)	Klasa tačnosti (%)
DCVM-96B	96×96	0-75	1,5
DCVM-72B	72×72	0-75	1,5
DCVM-48B	48×48	0-75	1,5

Prednje (skalne) ploče za merenje jednosmernog napona

Tracon šifra: SKALA-DC

Za rešavanje zadataka merenja jednosmernih struja postoji mogućnost primenom jednosmernih šantova i osnovnih instrumenata. Gore navedeni osnovni instrumenti sa nazivnim podacima se mogu koristiti za merenje jačine jednosmernih struja, koji se prilagođavaju za šantove sa oznakom TSF, i mernog napona od 75 mV

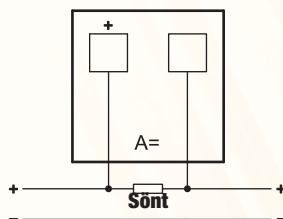


Tabela šantova i pripadajućih skalnih ploča za posredna merenja

Tracon šifra šanta	Merna oblast 0-X (A)	Tracon šifra šanta	Merna oblast 0-X (A)	Tracon šifra šanta	Merna oblast 0-X (A)	Tracon šifra šanta	Merna oblast 0-X (A)
TSF-30	0-30	TSF-100	0-100	TSF-400	0-400	TSF-1000	0-1000
TSF-40	0-40	TSF-150	0-150	TSF-500	0-500	TSF-1500	0-1500
TSF-50	0-50	TSF-200	0-200	TSF-600	0-600	TSF-2000	0-2000
TSF-75	0-75	TSF-300	0-300	TSF-750	0-750	TSF-3000	0-3000

Molimo, pri naručivanju, naznačiti X vrednost mernog opsega shodno željenim vrednostima struja!





Ugradni električni instrumenti sa analognim pokazivanjem



Vatmetri

Mere aktivne snage mono – i trofaznih opterećenja. Merni opseg instrumentima je određen primarnom strujom (X) primenjenih strujnih transformatora sekundarne struje od 5 A. Kod verzija sa otvorom ugradnje 96×96 mm plastično kućište mernog pretvarača i osnovni instrument formiraju organsku celinu, dok kod izvedbe sa otvorom ugradnje 72×72 mm merni pretvarač se posebno isporučuje, i u komandnom ormanu se posebno ugrađuje. Za merne instrumente može se posebno naručiti i skalna ploča, shodno priloženoj tabeli.

Tehnički podaci

Tip skale: Sa linearnom raspodelom
Preopteretljivost: 1,2 I_n; 1,2 U_n (trajno), 4 I_n; 2 U_n (trenutno)

PREMA STANDARDU

EN 60051-1
EN 60051-3



Merni instrumenti za monofazne snage

Tracon šifra	Dimenzije (mm)	Merna oblast	Nazivni napon	Prenos strujnog transformatora	Klasa tačnosti (%)
W96-240V/1	96×96	Od 0 do100 podeoka	240 V~	X/5 A	1,5
W72-240V/1	72×72	Od 0 do100 podeoka	240 V~	X/5 A	1,5

Merni instrumenti za trofazne snage

Tracon šifra	Dimenzije (mm)	Merna oblast	Nazivni napon	Prenos strujnog transformatora	Klasa tačnosti (%)	Broj transformatora	Tipa trofaznog mreža
W96-400V/3	96×96	Od 0 do100 podeoka	400 V~	X/5 A	1,5	2	Sa 3 provodnika
W96-400V/4	96×96	Od 0 do100 podeoka	400 V~	X/5 A	1,5	3	Sa 4 provodnika
W72-400V/3	72×72	Od 0 do100 podeoka	400 V~	X/5 A	1,5	2	Sa 3 provodnika
W72-400V/4	72×72	Od 0 do100 podeoka	400 V~	X/5 A	1,5	3	Sa 4 provodnika

Skalne ploče za merenje snage

Prema gornjim tabelama merni opseg instrumenata zavisi od primarne struje primenjenog strujnog transformatora (X), a pojedine skalne ploče prilagodene potrebnim mernim oblastima – nakon narudžbe po posebnim usklađenjima – se proizvode u roku od 7 radnih dana. Usaglašavanje posebnih skalnih ploča i strujnih transformatora se vrši na osnovu donje tabele.

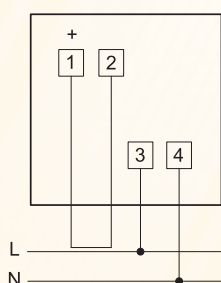
Tabela usaglašavanja strujnih transformatora i skalnih ploča za mono – odnosno trofazna merenja snage

Strujni prenosni odnos X/5	Oblast merenja		Strujni prenosni odnos X/5	Oblast merenja	
	Monofazni vatmetar	Trofazni vatmetar		Monofazni vatmetar	Trofazni vatmetar
30/5	6 kW	24 kW	300/5	60 kW	240 kW
40/5	8 kW	32 kW	400/5	80 kW	320 kW
50/5	10 kW	40 kW	500/5	100 kW	400 kW
60/5	12 kW	48 kW	600/5	120 kW	480 kW
75/5	15 kW	60 kW	750/5	150 kW	600 kW
80/5	16 kW	64 kW	800/5	160 kW	640 kW
100/5	20 kW	80 kW	1000/5	200 kW	800 kW
120/5	24 kW	96 kW	1500/5	300 kW	1200 kW
125/5	25 kW	100 kW	2000/5	400 kW	1600 kW
150/5	30 kW	120 kW	2500/5	500 kW	2000 kW
200/5	40 kW	160 kW	4000/5	800 kW	3200 kW
250/5	50 kW	200 kW	5000/5	1000 kW	4000 kW

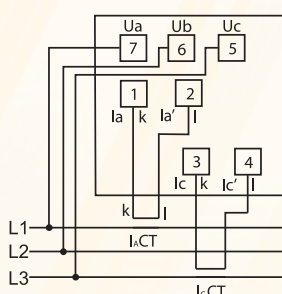


Legenda

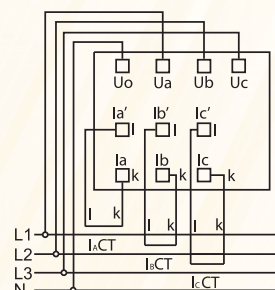
CT = strujni transformator
k,l = sekundarne stezaljke strujnog transformatora



šema veze merenja snage 1 faznog sistema



šema veze merenja snage 3 faznog sistema, sa 3 provodnika



šema veze merenja snage 3 faznog sistema, sa 4 provodnika





Ugradni električni instrumenti sa analognim pokazivanjem



Frekvencmetri

Instrumenti mere frekvenciju niskonaponskih mreža u oblasti frekvencije 45-55 Hz. Na merne stezaljke naprave se priključuje mrežni napon, pomoću mernog pretvarača smeštenog u kućištu instrumenta pokaziva vrednost učestanosti. Šema veze frekvencmetara je identična sa šemom veze naizmjeničnih voltmetara, videti na strani 1/2!



Tehnički podaci

Nazivni napon: 230 V~
Tip skale: logaritamska, 0-X
Preopteretljivost: 1,2 U_n (trajno), 2 U_n (trenutno)

PREMA STANDARDU

EN 60051-1

Tracon šifra	Dimenzije (mm)	Merni opseg (Hz)	Klasa tačnosti (%)
F96-220/50	96×96	45-55 (230 V)	1,5
F72-220/50	72×72	45-55 (230 V)	1,5
F48-220/50	48×48	45-65 (230 V)	2,5

cos φ metri (faktora snage)

Mere vrednosti faktora snage u mono – odnosno trofaznim mrežama u oblasti 0,5 kapacitivno – 0,5 induktivno. U strujnom mernom krugu instrumenta, u slučaju većih struja od 5 A, treba primeniti strujni transformator sekundarne struje od 5 A. Zavisno od induktivnog ili kapacitivnog karaktera mreže, kazaljka se kreće na desno ili na levo na simetričnoj skalnoj ploči respektivno. Merni pretvarač je ugrađen u kućište instrumenta.



Tehnički podaci

Nazivni napon: 240/400 V~
Tip skale: Logaritamska
Preopteretljivost: 1,2 I_n; 1,2 U_n (trajno), 4 I_n; 2 U_n (trenutno)

PREMA STANDARDU

EN 60051-1

Monofazni cos φ metri

Tracon šifra	Dimenzije (mm)	Merni opseg	Ulazna vrednost*	Klasa tačnosti (%)
CF96-0,5/1	96×96	0,5 cap-1-0,5 ind	240 V; 5 A	1,5
CF72-0,5/1	72×72	0,5 cap-1-0,5 ind	240 V; 5 A	1,5

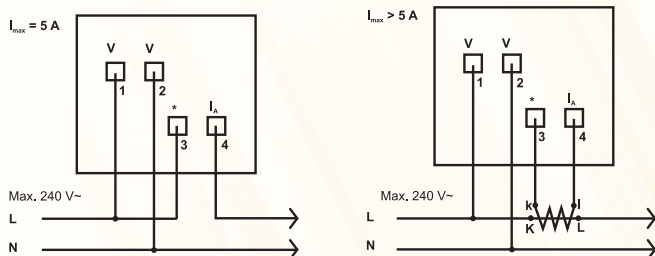
Trofazni cos φ metri

Tracon šifra	Dimenzije (mm)	Merni opseg	Ulazna vrednost*	Klasa tačnosti (%)
CF96-0,5/3	96×96	0,5 cap-1-0,5 ind	400 V; 5 A	2,5
CF72-0,5/3	72×72	0,5 cap-1-0,5 ind	400 V; 5 A	2,5

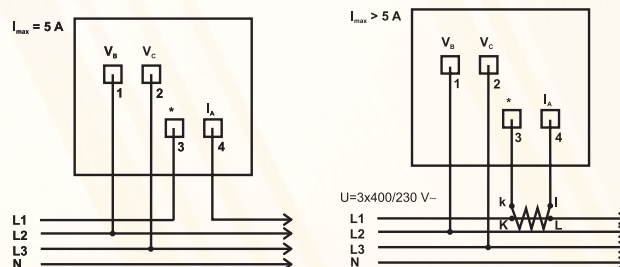
Karakter opterećenja

Lead=kapacitivan,
Lag-induktivan

Šeme veza u slučaju monofaznih mreža



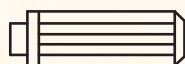
Šeme veza u slučaju trofaznih mreža



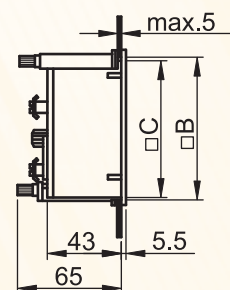
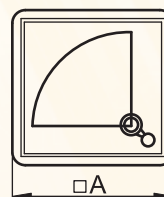
Dimenzije i način montaže mernih instrumenata

Dimenzije (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
96×96	96	91	90
72×72	72	67	66
48×48	48	43	42

Pričvršci
vač



Plastični vijak





Šantovi tipa TSF

Usled dejstva električne struje, koja protiče kroz šant, nastaje pad napona na njegovim stezaljkama, koji je srazmeran sa otpornošću šanta. Iskoristeći ovu činjenicu, može se odrediti struja proticanja kroz poznatu otpornost šanta merenjem pada napona na njegovim stezaljkama.

Po mernoj šemi veze milivoltmetar meri pad napona U_m , nastali na šantu R_s , a međuvremeno na njegovoj skali se očitava neposredno vrednost struje, koja protiče kroz šant R_s u Amperima.

Na mernim stezaljkama jednosmernog šanta sa oznakom TFS se pojavljuje napon maksimalne vrednosti od 75 mV, zato je i merni opseg iste vrednosti osnovnih instrumenata primenjenih uz tih šantova.

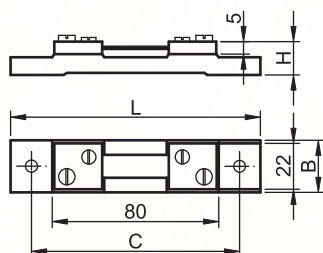
PREMA STANDARDU

EN 61010-1
EN 61010-9

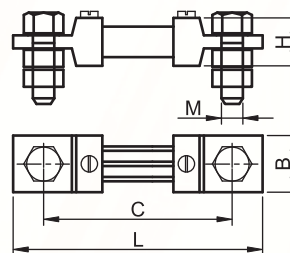
Tracon šifra	Merni opseg (A/mV)	L (mm)	C (mm)	B (mm)	H (mm)	C1 (mm)	M (mm)
TSF-30	30A/75mV	120	102	25	15	-	-
TSF-40	40A/75mV	120	102	25	15	-	-
TSF-50	50A/75mV	120	102	25	15	-	-
TSF-75	75A/75mV	110	86	23	10	-	M8×35
TSF-100	100A/75mV	106	86	23	10	-	M8×35
TSF-150	150A/75mV	116	86	21	22	-	M8×35
TSF-200	200A/75mV	116	86	21	22	-	M8×35
TSF-300	300A/75mV	127	100	26	22	-	M10×35
TSF-400	400A/75mV	126	100	35	22	-	M10×35
TSF-500	500A/75mV	126	100	43	22	-	M10×35
TSF-600	600A/75mV	126	100	50	22	-	M10×35
TSF-750	750A/75mV	126	102	74	22	50	M10×35
TSF-1000	1000A/75mV	126	102	94	22	50	M12×60
TSF-1500	1500A/75mV	200	164	90	96	50	M12×60
TSF-2000	2000A/75mV	194	160	90	96	53	M12×60
TSF-3000	3000A/75mV	198	160	142	96	50	M12×60

Podatke skalnih ploča prilagođenih za nazivne struje šantova i primenjenih na osnovnim instrumentima SKALA-DC i osnovnih instrumenata videti nastrani I/4!

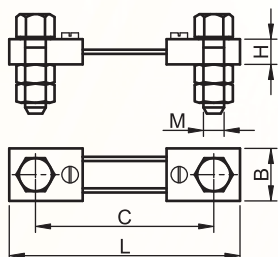
Izrada tih skalnih ploča je obično 3 radna dana.



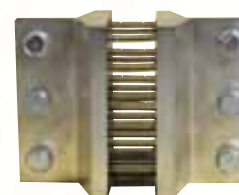
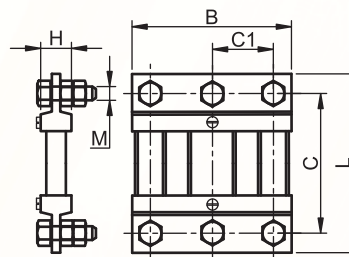
TSF-30...TSF-50



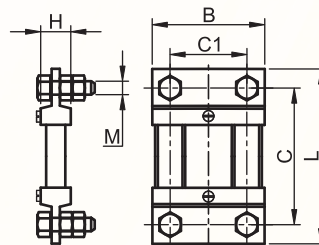
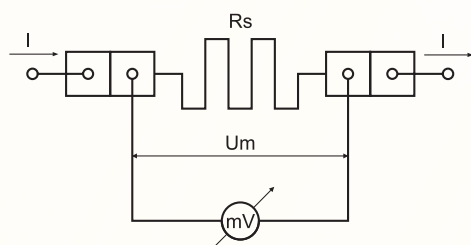
TSF-150...TSF-600



TSF-75...TSF-100



TSF-750...TSF-2000



TSF-3000



Električni merni instrumenti sa digitalnim displejem

Primenjenim instrumentima u razvodnim postrojenjima, uređajima i tablama se može meriti naizmenična struja (A), napon (V), snaga (W), u naizmeničnim mrežama frekvencija (Hz), faktor snage ($\cos \varphi$), odnosno jalova snaga (VAR). Digitalni tablični instrumenti su izvedeni u dve veličine, sa dimenzijama okvira: 96×96; 72×72 mm. Kućište instrumenata je otporno na temperaturu i plamen, ima osobinu samogašenja, pravi se od ABS (prema UL94V-1). Naprave podležu zahtevima standarda IEC 51 i EN 61010-1, a izrezi na tablama DIN 43700, i dimenzije okvira DIN 43718. instrumenti su pogodni za primenu u 5 amperkim sekundarima nisko-naponskih strujnih mernih transformatora tipa AVA ili AV. Način montaže i dimenzije pričvršćivanja videti na strani I/10!

Neposredni digitalni ampermetar

Instrument je sposoban neposredno meriti struje neke mreže jačine do 50 A, bez naknadno ugrađene bilo kakve dopune. Napon napajanja se priključuje putem natičnih rednih stezaljki, smeštenih na poledini naprave. Strujni ulaz ampermetra je jedan niskonaponski strujni merni transformator ugrađen na poledini instrumenta, sa prenosnim odnosom od 50/5 A, kroz koji treba prevesti fazni provodnik. Instrument je potpuno automatizovan, merene vrednosti prikazuje displej sa LED na prednjoj ploči od 3 digita.

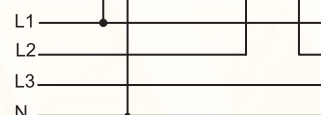
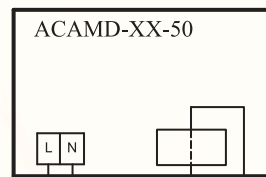


Tehnički podaci

Napon napajanja:	230 V AC, 50/60 Hz
Oblast funkcionalnosti:	$(0,8 - 1,2) \times U_n$
Tačnost:	$\pm 0,1 \%$
Poprečni presek priključka:	1 – 2,5 mm ²
Radna temperatura:	-25 °C...+65 °C
Stepen zaštite –kod priključka:	IP 20
- ugrađeno, sa čeonе strane:	IP 40

PREMA STANDARDU

EN 61010-1



Tracon šifra	Merni opseg	Dimenzije	Masa
ACAMD-96-50	0-50 A AC	96×96 mm	445 g
ACAMD-72-50	0-50 A AC	72×72 mm	245 g

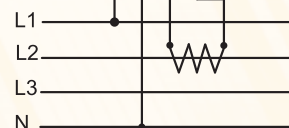
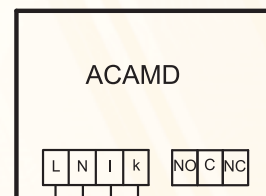
Digitalni ampermetar sa podešljivim strujnim prenosnim odnosom (relejnim izlazom)

Oba tipa instrumenta su pogodna za merenje efektivne vrednosti naizmenične struje, strujni prenosni odnos (Ct) je podešljiv do vrednosti od 5/5 – 9500/5 A. Programiranje instrumenta se vrši pomoću tastature, smeštene na prednju ploču. Mikroprocesorko programiranje omogućava korisniku, da kontroliše podešenu vrednost strujnog prenosnog odnosa (Ct), i da odredi kritični nivo struje za željeni prekostrujni alarm kroz relejni izlaz. Instrument tipa ACAMD je verzija tipa ACAMD-P bez relejnog izlaza.



Tehnički podaci

Napon napajanja:	230 V AC, 50/60 Hz
Oblast funkcionalnosti:	$(0,8 - 1,2) \times U_n$
Strujni ulaz:	0 – 5 A AC
Strujni prenosni odnos:	1 – 9500/5 A
Izlaz (ACAMD-P):	250 V AC – 5 A
Karakter relejnog izlaza:	1 kom preklopni kontakt
Tačnost:	$\pm 2 \%$
Poprečni presek priključka:	1 – 2,5 mm ²
Radna temperatura:	-25 °C...+65 °C
Stepen zaštite -kod priključka:	IP 20



PREMA STANDARDU

EN 61010-1

Tracon šifra	Izvedba	Merni opseg *	Dimenzije	Masa
ACAMD-96	Bez relejnog izlaza	0-9500 A AC	96×96 mm	305 g
ACAMD-72	Bez relejnog izlaza	0-9500 A AC	72×72 mm	250 g
ACAMD-P-96	Sa programabilnim rel. izlazom	0-9500 A AC	96×96 mm	320 g
ACAMD-P-72	Sa programabilnim rel. izlazom	0-9500 A AC	72×72 mm	265 g

Tehničke podatke strujnih mernih transformatora videti na strani I/22-I/26!



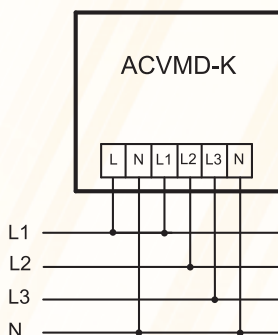


Digitalni voltmetar (sa izborom faze)

Pogodan je za merenje efektivne vrednosti naizmeničnog napona. Tip ACVMD-K-...-500 je konstruisan za merenje efektivnih vrednosti trofaznih naizmeničnih napona, čije vrednosti se mogu prikazati na displeju po izboru korisnika. Priključivanje napona napajanja, odnosno faznih i nultog provodnika se vrši natičnim rednim stezaljkama smeštenim na zadnju ploču naprave. Vrednost napona se očitava sa LED displeja od 3 digita.

Tehnički podaci

Napon napajanja:	230 V AC
Nazivna frekvencija:	50/60 Hz
Oblast funkcionalnosti:	$(0,8 - 1,2) \times U_n$
Naponski ulazi (ACVMD):	V1, V2
Naponski ulazi (ACVMD-K):	L1, L2, L3, N
Tačnost:	$\pm 1 \%$
Poprečni presek priključka:	1 – 2,5 mm ²
Radna temperatura:	-25 °C...+65 °C
Stepen zaštite-kod priključaka:	IP 20
-ugrađeno, sa čeonog strane:	IP 40



PREMA STANDARDU

EN 61010-1

Tracon šifra	Izvedba	Merni opseg	Dimenzije	Masa
ACVMD-96-500	Monofazna	0-500 V AC	96×96 mm	300 g
ACVMD-72-500	Monofazna	0-500 V AC	72×72 mm	240 g
ACVMD-K-96-500	Trofazna, sa izborom faze*	0-500 V AC	96×96 mm	305 g
ACVMD-K-72-500	Trofazna, sa izborom faze*	0-500 V AC	72×72 mm	245 g

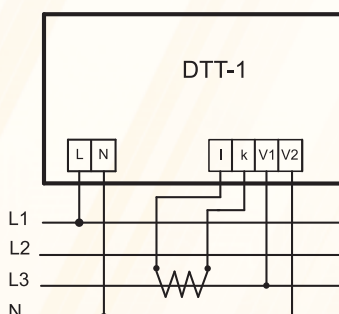
* izbor željene faze se vrši tasterom na čeonog ploči.

Digitalni ampermetar i voltmetar sa podešljivim strujnim prenosnim odnosom

Naprava je bazirana na mikroprocesor, pomoću čega se mogu meriti vrednostipriključenog napona ili struja. Prenosni odnos strujnog mernog transformatora (Ct) je podešljiva od 5/5 do 9500/5 A vrednosti. Instrument meri stvarne efektivne vrednosti veličina (T.R.M.S.), a strujni prenos se podešava tastaturom na prednjem panelu. Priključivanje napona napajanja, odnosno faznih i nultog provodnika se vrši natičnim rednim stezaljkama smeštenim na zadnju ploču naprave. Vrednost napona se očitava sa LED displeja od 3 digita, a struje od 4 digita.

Tehnički podaci

Napon napajanja:	230 V AC
Nazivna frekvencija:	50/60 Hz
Oblast funkcionalnosti:	$(0,8 - 1,2) \times U_n$
Strujni ulaz (I,k):	0 – 5 A AC
Naponski ulaz (V1, V2):	0 – 500 V AC
Tačnost:	$\pm 1 \%$
Poprečni presek priključka:	1 – 2,5 mm ²
Radna temperatura:	-25 °C...+65 °C
Stepen zaštite-kod priključaka:	IP 20
-ugrađeno, sa čeonog strane:	IP 40



PREMA STANDARDU

EN 61010-1

Tracon šifra	Naponski merni opseg	Strujni merni opseg*	Dimenzije	Masa
DTT-1-96	0-500 V AC	0-9500 A AC	96×96 mm	325 g
DTT-1-72	0-500 V AC	0-9500 A AC	72×72 mm	245 g

* Opis i tehničke podatke strujnih mernih transformatora videti na strani I/22-I/26!





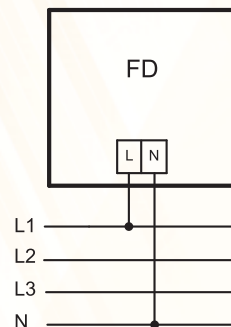
Digitalni frekvencemetar

Instrument je osetljiv i tačan sa mikroprocesorkom komandom, koji meri učestanost mreže. Merena frekvencija se očitava sa LED displeja od 3 digita. Priključivanje napona napajanja se vrši natičnim rednim stezaljkama smeštenim na zadnju ploču naprave.



Tehnički podaci

Napon napajanja:	230 V AC
Nazivna frekvencija:	50/60 Hz
Oblast funkcionalnosti:	$(0,8 - 1,2) \times U_n$
Tačnost:	$\pm 0,1 \%$
Poprečni presek priključaka:	1 – 2,5 mm ²
Radna temperatura:	-25 °C...+65 °C
Stepen zaštite-kod priključaka:	IP 20
-ugrađeno, sa čeone strane:	IP 40



Tracon šifra	Merni opseg	Dimenzije	Masa
FD-96	45-75 Hz	96×96 mm	445 g
FD-72	45-75 Hz	72×72 mm	245 g

PREMA STANDARDIMA

EN 61010-1

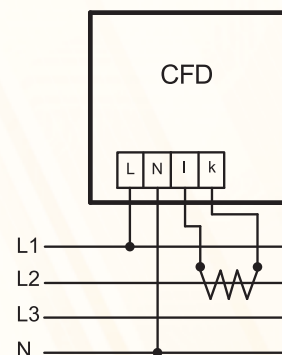
Digitalni cos φ – metar

Instrument meri faktor snage neke mreže monofaznog ili trofaznog sistema. Naprava je inteligentna, potpuno je sa mikroprocesorskom komandom. Merena vrednost faktora snage se očitava sa LED displeja instrumenta od 3 digita. Priključivanje napona napajanja se vrši natičnim rednim stezaljkama smeštenim na zadnju ploču naprave. LED –ovke daju informaciju o karakteru cos φ, koje su smeštene na prednju ploču.



Tehnički podaci

Napon napajanja:	230 V AC
Nazivna frekvencija:	50/60 Hz
Oblast funkcionalnosti:	$(0,8 - 1,2) \times U_n$
Strujni ulaz:	X / 5 A
Tačnost:	$\pm 1 \%$
Poprečni presek priključaka:	1 – 2,5 mm ²
Radna temperatura:	-25 °C...+65 °C
Stepen zaštite-kod priključaka:	IP 20
-ugrađeno, sa čeone strane:	IP 40



Tracon šifra	Merni opseg	Dimenzije	Masa
CFD-96	0,1-0,99	96×96 mm	305 g
CFD-72	0,1-0,99	72×72 mm	250 g

PREMA STANDARDU

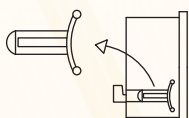
EN 61010-1

* Opis i tehničke podatke strujnih mernih transformatora videti na strani I/22-24!

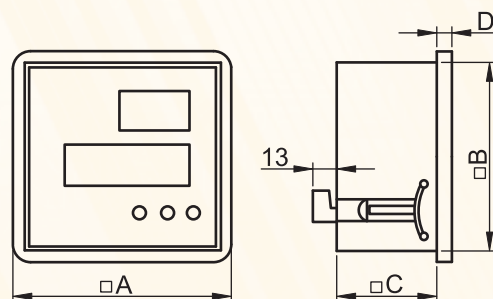
Montažne dimenzije instrumenata i njihovo pričvršćivanje

Ugradnja mernog instrumenta u montažnu ploču se vrši postavljanjem elastičnih bočnih klipsova aparata u žlebove kućišta. Preporučena debljina montažne ploče može biti maksimalno do 5 mm.

Dimenzije	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
96×96	96	91	67	8
72×72	72	68	70	6



Pričvršćivač



Digitalni multimetri

To su takvi instrumenti sa mikroprocesorom, koji mere mrežnu frekvenciju odnosno aktivne efektivne vrednosti faznih struja i napona sve tri faze (T.R.M.S.). Naprava memoriše minimalne i maksimalne vrednosti struja i napona i iskazuje ih po podešenosti sa strane korisnika. Za tip DTT-3 programabilne su donje i gornje granice napona i struja, odnosno vreme kašnjenja. Tip DTT-2 je verzija tipa DTT-3 bez relejnog izlaza. Tip DTT-3 ima dva samostalna relejna izlaza, nazavisna od potencijala, posebno za signalizaciju strujnih i posebno naponskih grešaka. Priključci za napon napajanja i za merenja se ostvarivaju na zadnjoj ploči instrumenta putem natičnih rednih stazaljki. Instrument neposredno iskazuje trenutne vrednosti struja sve tri faze i mrežne frekvencije. Tastaturom na prednjoj ploči se izaberu linijski i fazni naponi, čije trenutne vrednosti se takođe očitavaju sa displeja. Led indikator signalizira izabranu fazu. Izbor strujnog prenosnog odnosa (Ct) se takođe vrši pomoću tastature, smeštene na prednju ploču.

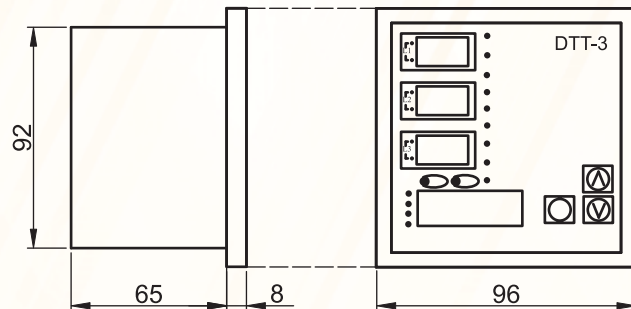


Tehnički podaci

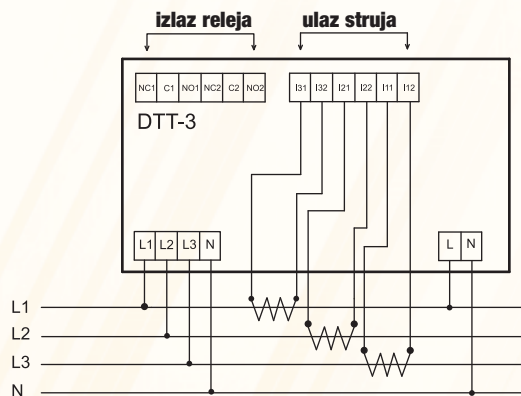
Pogonski napon:	230 V AC ± 20 % (L-N)
Pogonska frekvencija:	50/60 Hz
Sopstvena potrošnja:	> 4 VA
Ulazna snaga:	< 1 VA
Ulazna naponska oblast:	0-300 V AC (L-N) 0-500 V AC (L-L)
Primarna struja:	5 A ... 9500 A
Strujni prenosni odnos:	5/5 ... 9500/5 A
Sekundarna struja:	50 mA ... 5,5 A
Oblast merenja frekvencije:	40 – 99,9 Hz
Preciznost:	±1%
Opteretljivost alarmnih izlaza:	250 V AC – 5 A
Karakter alarmnih izlaza:	1 preklopni kontakt po releju
Poprečni presek priključaka:	1 – 2,5 mm ²
Radna temperatura:	-25 °C...+65 °C
Stepen zaštite-kod priključaka:	IP 20
-ugrađeno, sa čeonu strane:	IP 40

PREMA STANDARDU

EN 61010-1



* Opis i tehničke podatke strujnih mernih transformatora videti na strani I/22-24!



Primenom strujnih transformatora

Tracon šifra	Izvedba	Merna oblast			Frekvencija	Dimenzije	Masa
		Fazni napon	Linijski napon	Fazna struja*			
DTT-2	Bez alarmnih izlaza	0-300 V AC	0-500 V AC	0-9500 A AC	40-99,9 Hz	96×96 mm	470 g
DTT-3	Sa programabilnim alarmnim izlazima	0-300 V AC	0-500 V AC	0-9500 A AC	40-99,9 Hz	96×96 mm	515 g



Inteligentni multimeter za motrenje stanja

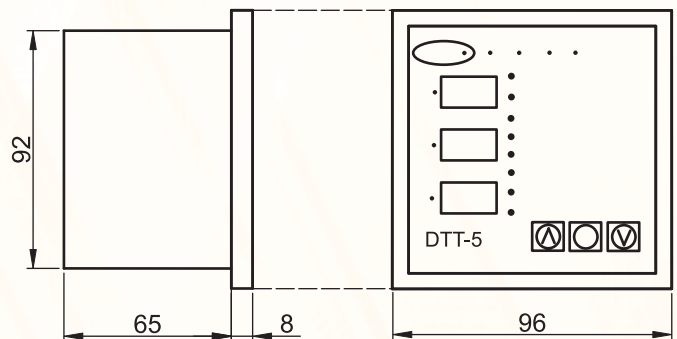


Instrument meri vrednosti struja napona i frekvencije trofazne mreže. Konstruisan je u cilju da pronalazi i saopštava mehaničke i električne greške, koje prete pri radu trofaznih motora. Zahvaljujući tehnologiji detektujućem multimetru otvara se mogućnost pouzdane kontrole sistema, pri kojoj se greške detektuju i otklanjaju pre njihove manifestacije, podsticajući produktivnost kvalitetne proizvodnje. Naprava memoriše merene min/maks vrednosti struja, i po želji ih prikazuje. Pored navedenih, instrument raspolaže sa podešljivim gornjim i donjim nivoom strujne i naponske zaštite, podešljivim vremenskim kašnjenjem, odnosno na izlazu sa izborom prioriteta alarmiranja. Instrument vrši upoređivanje trenutnih i memorisanih referentnih vrednosti merenih veličina, i uzimanjem u obzir veličine eventualnih odstupanja postepeno aktivira pojedine nivoe alarmiranja. Alarmni izlaz instrumenta je preklopnik, nezavisan od potencijala, koji se aktivira podjednako na strujnu ili naponsku grešku. Programabilnim relejnim izlazom se može zadati, da prilikom podešene vrednosti strujne ili naponske greške alarmni izlaz pri kojem nivou prioriteta vrši promenu stanja.

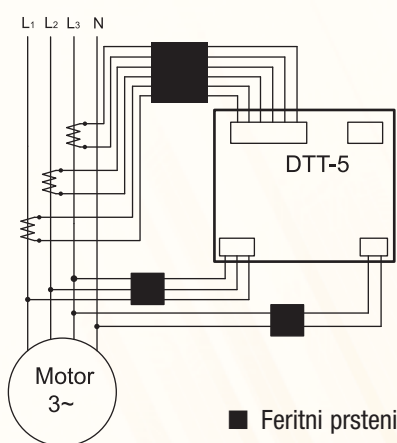
Priključenje napona napajanja i naponskih ulaza se vrši pomoću natičnih rednih stezaljki, smeštenih na poledini instrumenta. O trenutnim merenim vrednostima se informiše korisnik putem LED displeja od 3 digita, smeštenog na prednjoj ploči. Izabranu veličinu signalizira LED indikator. Strujni prenos (Ct) se podešava tastaturom, smeštenom na prednjoj ploči instrumenta.

Tehnički podaci

Pogonski napon U_n :	230 V AC
Pogonska frekvencija:	50/60 Hz
Ulazna naponska oblast:	0-280 V AC (L-N) 0-500 V AC (L-L)
Primarna struja:	5 A ... 9500 A
Strujni prenosni odnos:	5/5 ... 9500/5 A
Sekundarna struja:	50 mA ... 5,5 A
Oblast merenja frekvencije:	40 – 99,9 Hz
Preciznost:	$\pm 0,1\%$
Otpretnost alarmnog izlaza:	250 V AC – 5 A
Karakter relejnog izlaza alarma:	1 kom preklopnik
Poprečni presek priključka:	1 – 2,5 mm ²
Radna temperatura:	-25 °C...+65 °C
Stepen zaštite-kod priključaka:	IP 20
-ugrađeno, sa čeonu strane:	IP 40

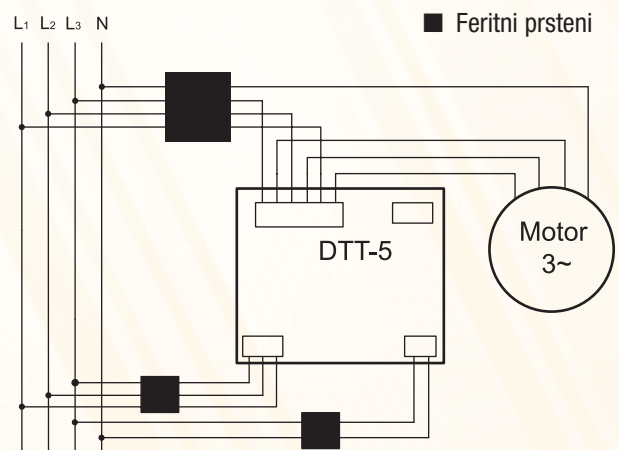


* Opis i tehničke podatke strujnih mernih transformatora videti na strani I/22-24!



Upotrebom strujnih transformatora

**PREMA STANDARDU
EN 61010-1**



Bez upotrebe strujnih transformatora

Priključne vodove treba prevesti kroz feritnih prstena, na označen način na slici, radi filtriranja elektromagnetnih smetnji.

Tracon šifra	Izvedba	Oblast merenja			Frekvencija	Dimenzije	Masa
		Fazni napon	Linijski napon	Fazna struja*			
DTT-5	Programabilni izlazi alarma	0-280 V AC	0-500 V AC	0-9500 A AC	45-70 Hz	96×96 mm	305 g

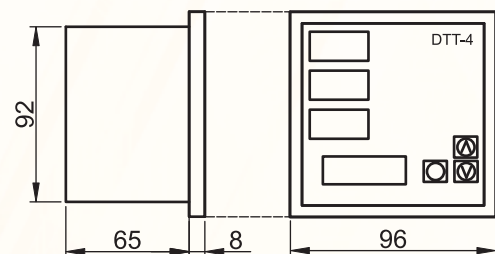
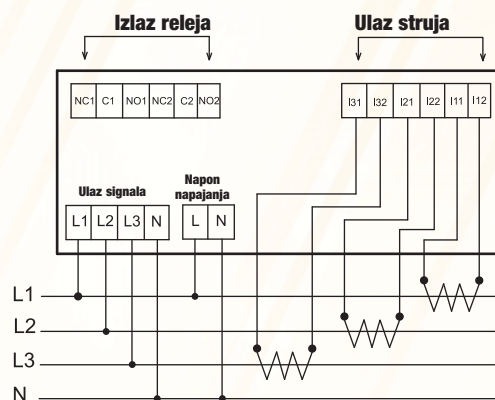
Mrežni analizator

Instrument je idealan za merenje, kontrolu i signalizaciju (pogrešnih) parametara mono – i trofaznih mreža. To su struje, fazni i linijski naponi, frekvencija, faktor snage, korisna; prividna i jalova snaga odnosno energija. Dobija se slika i o sadržaju viših harmonika struja i napona u mreži. Instrument je pogodan za merenje 75 različitih veličina, čije vrednosti se prikazivaju na 4 LED displeja. Naprava meri realne efektivne vrednosti veličina (T.R.M.S.), ima dva programabilna relejna izlaza, nezavisna od potencijala, koji menjaju stanje prilikom alarmiranja, shodno podešenim graničnim vrednostima sa strane korisnika. Izabranu količinu signalizira LED indikator. Priključenje napona napajanja i naponskih ulaza se vrši pomoću natičnih rednih stezaljki, smeštenih na poleđini instrumenta. Strujni prenos (Ct), program i izbor prikaza merenih veličina se podešava tasterom, smeštenom na prednjoj ploči instrumenta. Instrument je potpuno automatizovan, njegova upotreba je korisna svugde, gde se pored merenja električnih veličina prioritetan je zadatak i kontrola kvaliteta snabdevanja električnom energijom.



Tehnički podaci

Maksimalne dimenzije:	96×96×75mm (bez priključaka)
Napon napajanja:	230 V ± 10 % 50 – 60 Hz (5 VA)
Displej:	Sa 7 segmenata, LED od 9mm
Ulaz merenja napona:	L1, L2, L3, N: 230 V~(L-N), 400 V~ (L-L)
Ulaz merenja struja:	I11, I12, I21, I22, I31, I32
Ulazno opterećenje merenja struje:	maks. 7 A kontinualno, 20 A za 1 sekund
Merenje:	T.R.M.S. (aktivna efektivna vrednost), od 13. harmonika naviše (za 50 Hz) od 9. harmonika naviše (za 60 Hz)
Učestalost vađenja uzoraka:	64 uzoraka / period
Tačnost:	1 % pri merenju struje i napona 2 % pri merenju snage
Relativna valžnost:	od 20% do 80 % bez kondenzacije
Opretnost alarmnog izlaza:	250 V AC – 5 A
Karakter relejnog izlaza alarma:	1 kom preklopni kontakt po releju
Radna temperatura:	-25 °C...+65 °C
Poprečni presek priključka:	1 – 2,5 mm ²
Stepen zaštite-kod priključaka:	IP 20
-ugrađeno, sa čeonih strana:	IP 40



PREMA STANDARDU
EN 61010-1

* instrument iskazuje prosečne vrednosti veličina merenih na tri faze.

Oznaka	Merenaveličina	Alarm	Potpun	L1	L2	L3
VLN	Fazni napon (V)	✓	✓ (*)	✓	✓	✓
VLL	Linijski napon (V)	✓	✓ (*)	✓	✓	✓
I	Fazna struja (A)	✓	✓	✓	✓	✓
FRQ	Frekvencija (Hz)	–	–	✓	–	–
PF	Faktor snage (cos φ.)	–	✓ (*)	✓	✓	✓
kW	Korisna snaga (kW)	✓	✓	✓	✓	✓
kVAr	Jalova snaga (kVAr)	✓	✓	✓	✓	✓
kVA	Prividna snaga (kVA)	✓	✓	✓	✓	✓
kWh	Korisna energija (kWh)	–	✓	–	–	–
kVArh.IND	Induktivna jalova energija (kVArh)	–	✓	–	–	–
kVArh.CAP	Kapacitivna jalova energija (kVArh)	–	✓	–	–	–
kVAh	Prividna energija (kVAh)	–	✓	–	–	–
V _{THD}	Faktor torzije harmonika punog napona (%)	–	–	✓	✓	✓
V ₃ V ₁₃	Neparni harmonici napona (do 13.) (%)	–	–	✓	✓	✓
I _{THD}	Faktor torzije harmonika pune struje (%)	–	–	✓	✓	✓
I ₃ I ₁₃	Neparni harmonici struje (do 13.) (%)	–	–	✓	✓	✓

Tracon šifra	Izvedba	Količine	Dimenzije	Masa
DTT-4	Sa programabilnim alarmnim izlazima	75 komada prema gornjoj tabeli	96×96 mm	500 g



Brojila

To su jednotarifni aparati elektromehanički ili sa LCD displejem, koji su namenjeni za interna merenja. Mere aktivnu potrošnju neposredno na mono – ili trofaznim mrežama. Po izvedbi postoji mogućnost plombiranja kao i nizanja. Verzije sa utakanjem se primenjavaju prvenstveno u domaćinstvima. Brojila potrošnje iskazuju troškove električne energije stanova, ili posebno grejanja ili nekih mašina. Daljinsko očitavanje i daljinsku signalizaciju potrošnje omogućava impulsni izlaz. Ugrađuju se na montažnu šinu dimenzija 35×7.5 mm po MSZ EN 50022.



TVO-F1M2



TVO-F3M2



TVO-F1MV



TVO-F1-1



TVO-F3-2



TVO-F1M1.5

Opšti podaci

Nazivna frekvencija:	50/60 Hz
Sopstvena potrošnja:	10 VA po fazi
Preopteretljivost:	1.2 I _{max}
Način merenja:	neposredno ili preko strujnih transformatora
Klasa tačnosti:	1
Radna temperatura:	-15 °C – + 50 °C
Temperatura lagerovanja:	-30 °C – + 65 °C
Relativna vlažnost vazduha:	maks. 95 %
Stepen zaštite:	IP 20; nakon maskiranja (ugradnje) IP 40
Način priključivanja:	u vijčane stezaljke
Način ugradnje:	na montažnu šinu 35×7.5 mm po MSZ EN 50022

Tracon šifra	Tip mreže	Izvedba	Merenje	Merni opseg	Bazna struja	Pokazivanje
TVO-F1M1	monofazna	Sa nizanjem, 4 modula	Preko st. transf.	0,002I _p – I _p **	5A/CT	Elektro- mehaničko
TVO-F1M2	monofazna	Sa nizanjem, 4 modula	Neposredno	80 mA – 60 A	20 (60) A	
TVO-F3M1	trofazna	Sa nizanjem, 7 modulova	Preko st. transf.	0,002I _p – I _p	** 5A/CT	
TVO-F3M2	trofazna	Sa nizanjem, 7 modulova	Neposredno	80 mA – 80 A	20 (80) A	
TVO-F1MV	monofazna	Sorolható, 1 modul	Neposredno	20 mA – 30 A	5 (30) A	
TVO-F1M1.5	monofazna	Sa nizanjem, 1.5 modula	Neposredno	40 mA – 65 A	10 (65) A	
TVO-1D116	monofazna	Sa utakanjem	Neposredno	20 mA – 16 A	16 A*	Sa LCD
TVO-F1-1	monofazna	Sa nizanjem, 4 modula	Neposredno	80 mA – 30 A	5 (30) A	
TVO-F1V	monofazna	Sorolható, 1 modul	Neposredno	20 mA – 32 A	5 (32) A	
TVO-F1-2	monofazna	Sa nizanjem, 4 modula	Neposredno	80 mA – 100 A	20 (100) A	
TVO-F3-CT	trofazna	Sa nizanjem, 7 modulova	Preko st. transf.	0,002I _p – I _p **	** 5A/CT	
TVO-F3-1	trofazna	Sa nizanjem, 7 modulova	Neposredno	20 mA – 30 A	5 (30) A	
TVO-F3-2	trofazna	Sa nizanjem, 7 modulova	Neposredno	80 mA – 100 A	20 (100) A	
TVO-1D216	monofazna	Sa utakanjem	Neposredno	20 mA – 16 A	16 A*	

* A maksimalno opteretljivost brojila sa utakanjem

** I_p – je primarna struja strujnog mernog transformatora

Napomena:

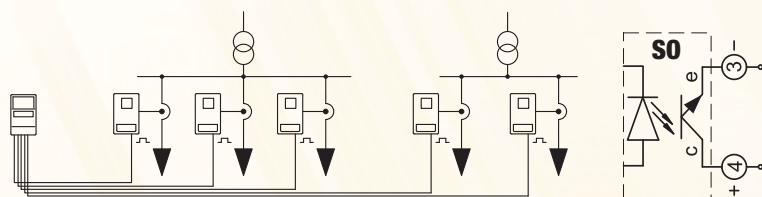
U slučaju merenja preko strujnog mernog transformatora stvarna vrednost potrošnje se dobije iz proizvoda očitane vrednosti i prenosnog odnosa strujnog transformatora.

PREMA STANDARDU

**IEC 61036
IEC 62053-1**

Impulsni izlaz

Brojila tipa TV0 su opremljena impulsnim izlazom tipa S0 po standardu IEC 62053-1, koji je najčešće u praksi, i zahteva obezbeđeno napajanje sa prihvatne strane. Na taj način brojila prikazuju vrednost aktivne potrošnje ne samo vizuelno brojačem ili na displeju, nego i elektronskim putem. Ta informacija se može proslediti u uređaj za daljinski sabirač i bazu podataka, i na taj način ostvariti i daljinsko očitavanje potrošnje prema priloženoj principijelnoj šemi.



Tehnički podaci

Širina impulsa:	>30 ms
Spoljni napon napajanja:	18 V, maks 27 V
Opteretljivost impulsnog izlaza:	maks 27 mA

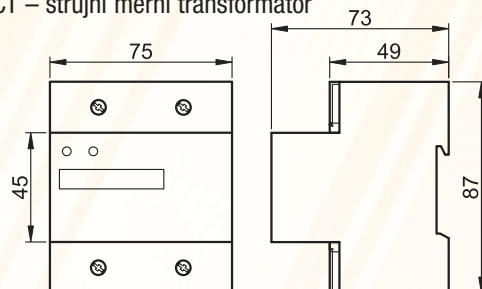
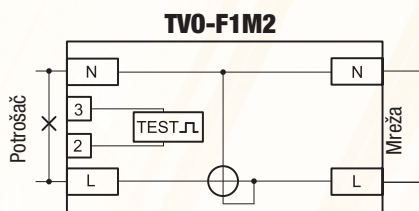
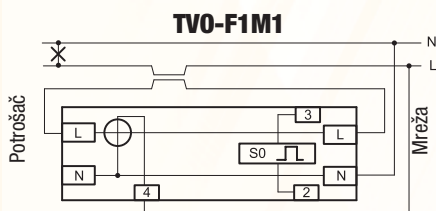


Monofazna brojila za nizanje sa elektromehaničkim pokazivanjem

Tracon šifra	TVO-F1M1	TVO-F1M2
Nazivni napon	220-240 V AC	
Polazna struja	0,002lp	80 mA
Bazna struja (maksimalna struja)	5A/CT	20 (60) A
Način merenja	preko strujnog transformatora	neposredno
Impulsni izlaz (S0)	6400 imp./kWh	1600 imp./kWh
Masa	200 g	
Presek priključka	pun/finožični	
Stezaljka za merenje	25 mm ² /16 mm ²	
Impulsni izlaz	2,5 mm ² /1,5 mm ²	



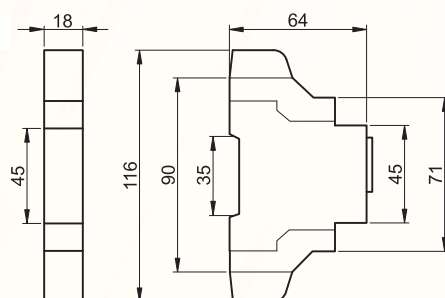
I_p – primarna struja strujnog mernog transformatora
CT – strujni merni transformator



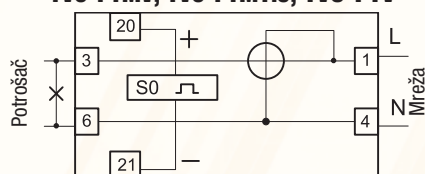
Monofazna brojila za nizanje u širini od 1 i 1.5 modula, sa elektromehaničkim pokazivanjem

Tracon kód	TVO-F1MV	TVO-F1M1.5	TVO-F1V
Nazivni napon	220-240 V AC	220-240 V AC	220-240 V AC
Polazna struja	20 mA	40 mA	20 mA
Bazna struja (maksimalna struja)	5 (30) A	10 (65) A	5 (32) A
Način merenja	neposredno	neposredno	neposredno
Impulsni izlaz (S0)	2000 imp./kWh	1000 imp./kWh	2000 imp./kWh
Masa	80 g	170 g	80 g
Presek priključka	pun/finožični		
Stezaljka za merenje	25 mm ² /10 mm ²	25 mm ² /10 mm ²	25 mm ² /10 mm ²
Impulsni izlaz	2,5 mm ² /1,5 mm ²	2,5 mm ² /1,5 mm ²	2,5 mm ² /1,5 mm ²

TVO-F1MV TVO-F1M1.5 TVO-F1V



TVO-F1MV, TVO-F1M1.5, TVO-F1V

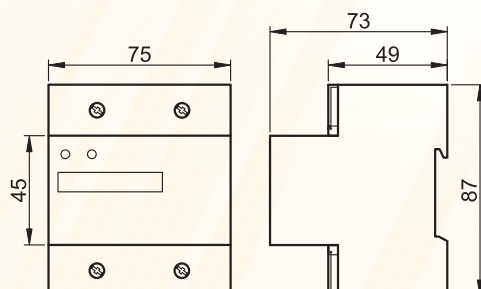
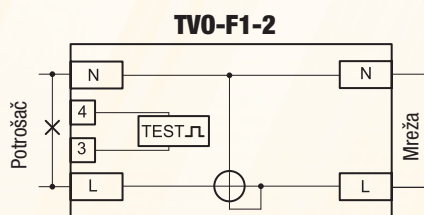
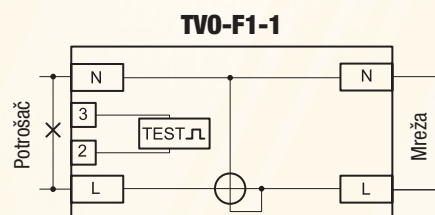


PREMA STANDARDU

IEC 61036
IEC 62053-1

Monofazna brojila za nizanje sa LCD pokazivanjem

Tracon šifra	TVO-F1-1	TVO-F1-2
Nazivni napon	220-240 V AC	
Polazna struja	80 mA	80 mA
Bazna struja (maksimalna struja)	5 (30) A	20 (100) A
Način merenja	neposredno	neposredno
Impulsni izlaz (S0)	3200 imp./kWh	800 imp./kWh
Masa	200 g	
Presek priključka	pun/finožični	
Stezaljka za merenje	25 mm ² /16 mm ²	
Impulsni izlaz	2,5 mm ² /1,5 mm ²	



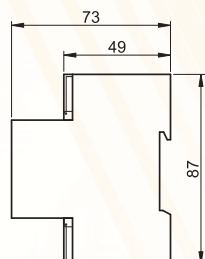
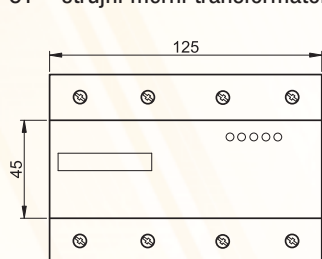
Trofazna brojila za nizanje sa elektromehaničkim pokazivanjem



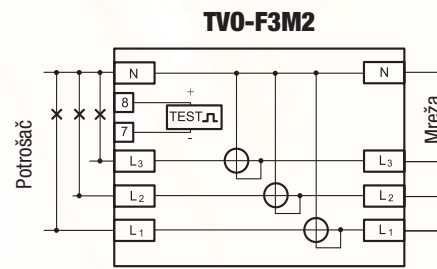
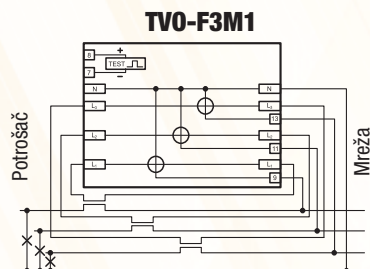
* po fazi

I_p – primarna struja mernog transformatora

CT – strujni merni transformator



Tracon šifra	TV0-F3M1	TV0-F3M2
Nazivni napon	3x230/400 V AC±10 %	
Polazna struja	0,002Ip	80 mA
Bazna struja (maks. struja)	5A/CT*	20 (80) A*
Način merenja	Preko strujnog transformatora	Neposredno
Impulsni izlaz (SO)	3200 imp./kWh	400 imp./kWh
Masa	450 g	
Presek priključka	pun/finožični	
Merna stezaljka	25 mm ² /16 mm ²	
Impulsni izlaz	2,5 mm ² /1,5 mm ²	



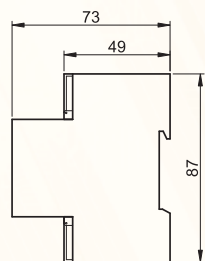
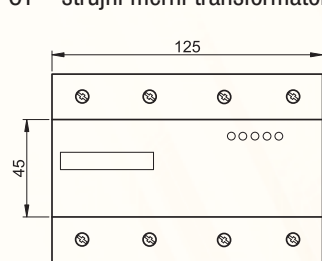
Trofazna brojila za nizanje sa LCD pokazivanjem



* po fazi

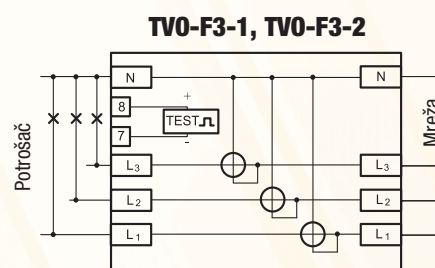
I_p – primarna struja mernog transformatora

CT – strujni merni transformator



Tracon šifra	TV0-F3-CT	TV0-F3-1	TV0-F3-2
Nazivni napon	3x230/400 V AC±10 %		
Polazna struja	0,002Ip	20 mA	80 mA
Bazna struja (maks. struja)	5A/CT*	5 (30) A*	20 (100) A*
Način merenja	Preko strujnog transformatora	Neposredno	Neposredno
Impulsni izlaz (SO)	1600 imp./kWh	800 imp./kWh	400 imp./kWh
Masa	450 g	450 g	
Presek priključka	pun/finožični		pun/finožični
Merna stezaljka	25 mm ² /16 mm ²		25 mm ² /16 mm ²
Impulsni izlaz	2,5 mm ² /1,5 mm ²		2,5 mm ² /1,5 mm ²

PREMA STANDARDU
IEC 61036
IEC 62053-1



Što vredi poznavati o upotrebi brojila

Na prednjoj ploči trofaznih brojila se nalaze LED –ovke koje davaju obaveštenja o stanju instrumenta u toku merenja. Ukoliko struja neke faze padne ispod polazne vrednosti struje, LED za signalizaciju dotične faze će šmigati. Aparati detektuju i eventualnu promenu redosleda faza. I u tom slučaju šmiga određena LED. Ovi aparati se mogu instalirati u četvorožične trofazne mreže sa sistemom zaštite TNC, TNC-S ili TN-S.

Upotreba i bezbednost

- Aparat napajati odgovarajućim nazivnim naponom
- Pre ugradnje aparata naponske ulaze treba razvezati
- Uvek treba koristiti odgovarajući instrument za kontrolu beznaponskog stanja
- Montažu aparata sme vršiti samo stručno lice uz pridržavanja aktuelnih propisa za instaliranje istih

PREMA STANDARDU
IEC 61036
IEC 62053-1



Brojila



Digitalna brojila sa utakanjem

Brojilo tipa TV0-1D216 je pouzdan aparat, koji na LCD displeju prikazuje potrošnju priključenog (priključenih) potrošača u svoju utičnicu u kWh, kao i novčani iznos potrošene električne energije.

Usluge:

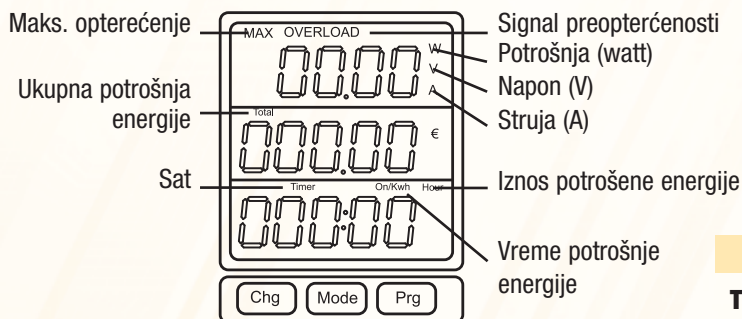
- Alarm preopterećenja
- Prikaz pikova struje i snage
- Vreme trajanja potrošnje el. energije
- Sat
- Prikaz novčanog iznosa potrošnje

Tasteri funkcija

- „Chg“:** izbor funkcije od maksimalne snage, strujnog preopterećenja, preopterećenja snage, napona, maksimalnog napona, struje i maksimalne struje
- Max. W:** maksimalno opterećenje u vatima
- Overload A:** maksimalana stujna opteretljivost u amperima (podešljiva)
- Overload W:** maksimalana opteretljivost snage u vatima (podešljiva)
- V:** trenutni napon
- Max. V:** najveća vrednost merenog napona
- Max. A:** najveća vrednost merene struje
- „Mode“:** izbor na srednjem displeju između novčanog iznosa troškova i ukupnih troškova; na donjem displeju između vremena trajanja potrošnje i dotle trošene ukupne snage
- Price:** cena 1 kWh energije (podešljiva)
- W:** trenutna potrošnja
- Total:** iznos ukupno merene energije
- „Prg“:** pomoću njega se može podesiti jedinačna cena, struja preopterećenja i aktuelno tačno vreme

Tehnički podaci

- Nazivni napon: 230 VAC, 50 Hz
- Nazivna struja: maks. 16 A
- Sopstvena potrošnja: 4,5 VA
- Preopterećenje: 3600 W maks. podešljiva vrednost
- Napajanje: dugmasta baterija tipa 357A, 3 kom
- Temperatura sredine: 0 °C ... +40 °C



PREMA STANDARDU

IEC 60884-1
EN 60730-2-7
MSZ 9872

Tracon šifra
TV0-1D216

Naziv
Monofazno digitalno brojilo sa utakanjem

Elektromehaničko brojilo sa utakanjem

Služi za kontrolu potrošnje. Aparat se postavi u utičnicu, a u njegovu utičnicu se priključi potrošač, čiju potrošnju želimo kontrolisati. Merenu aktivnu potrošnju instrument iskazuje u kWh-ima. O stanju aparata pružaju informacije LED-ovke ugrađene u njegovu čeonu ploču.

Tehnički podaci

- Nazivni napon: 230 V AC ±5%
- Oblast funkcionisanja: 170 – 300 V AC
- Pogonska frekvencija: 50 Hz
- Maks. pogonska struja: 16 A
- Maks. snaga: 3600 W
- Sopstvena potrošnja: 2,5 VA
- Klasa tačnosti: <5%
- Displej: elektromehanički u kWh
- Temperatura sredine: 0 °C – + 40 °C

PREMA STANDARDU

IEC 60884-1
EN 60730-2-7
MSZ 9872

Tracon šifra
TV0-1D116

Naziv
Monofazno elektromehaničko brojilo sa utakanjem



Regulatori jalove snage (automatike za popravku faznog stava)

Kompenzacija jalove snage je potrebna u naizmeničnim sistemima mreže induktivne potrošnje. Regulator jalove snage kontroliše vrednost faktora snage ($\cos \varphi$) i vrši u – i isključivanje kondenzatorskih baterija (i grupa) potrebnih snaga u mrežnim sistemima centralne kompenzacije. Osnovni uslov i zahtev pri regulaciji jalove snage pogona je da vrednost faktora snage ($\cos \varphi$) bude između 0,95 i 1. Višak jalove snage znači veće opterećenje na području električne energije, prvenstveno u proizvodnji i prenosu. Najveću jalovu snagu prouzrokuje pogon asinhronih motora i transformatora. Kućište instrumenata je otporno na povišenu temperaturu i plamen, ima osobinu samogašenja i izvedeno je iz ABS (kvaliteta UL94V-0). Izvodi napona napajanja, merenja i namota kontaktora za u – i isključivanja kondenzatorskih baterija se priključuju u natične redne stezaljke, smeštene na zadnju ploču. Za merenje fazne struje uvek treba primeniti strujni merni transformator. Instrument se priključuje u komandni pult ili panel.

Monofazni merni regulatori (za 7 i 12 komada kondenzatorskih baterija)



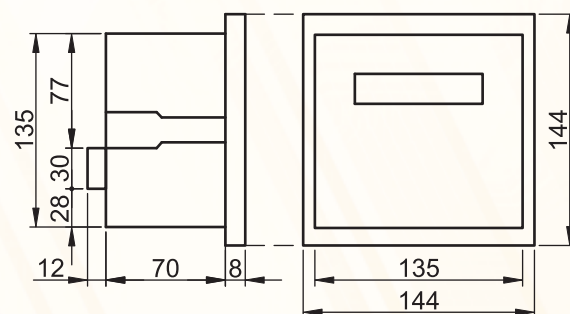
Ovi regulatori snaga imaju Hi-Tech mikroprocesor i digitalni LCD displej. Vrše komandovanje 7 ili 12 kom kondenzatorskih baterija. Ovi regulatori mere mrežne parametre samo u jednoj fazi i po tome se dešava intervencija. Na displeju se signalise vrednost i karakter faktora snage, fazni napon i struja, viši harmonici temperatura i broj uključenih jedinica kondenzatora. U manualnom režimu rada postoji mogućnost komandovanja pojedinih jedinica sa strane korisnika istih. Tokom procesa testiranja broj priključenih jedinica i dotične jalove snage se određuju automatski. U automatskom režimu rada regulator vrši u – i isključivanje kondenzatorskih baterija shodno potrebnim kondenzatorskim snagama i podešenim parametrima. Proces regulacije deluje na osnovu kompleksnog algoritma po željenoj vrednosti i karaktera faktora snage, uz maksimalno čuvanje veka trajanja kondenzatorskih baterija i kontaktora za njihovo komandovanje. Naprava je opremljena jednim alarmnim izlazom, nezavisnim od potencijala, i programabilnim pomoću tastature smeštene na prednju ploču. Izlaz hlađenja se aktivira shodno podešenim i u memoriji instrumenta sačuvanim grančnim vrednostima pri rasta temperature baterija. Aktivno stanje alarmnog izlaza signalise LED na prednjoj ploči naprave.

Glavne funkcije

- Faktor snage ($\cos \varphi$) podešljiv između 0,8 ind. – 1,0 kapac.;
- automatski manualni režim rada;
- tačna kalkulacija početne kondenzatorske snage;
- automatsko podešavanje grančne vrednosti struja (C/k vrednost);
- automatsko prepoznavanje polariteta na priključcima strujnog prenosa(k-l);
- podešljiva granica pregrevanja i prenapona;
- podešljiva granica zaštite od prenapona i viših harmonika;
- podešljivo vreme u – i isključivanja kondenzatora;
- kontrola merenje i signalizacija viših harmonika;
- identifikacija pojedinih alarma na displeju

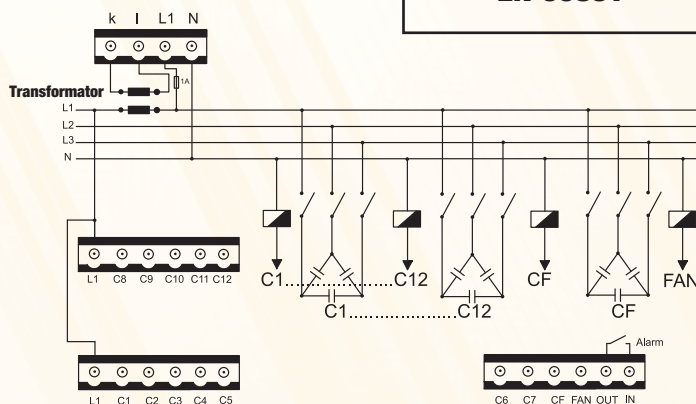
Tehnički podaci

Napon napajanja:	230 V \pm 20 %, 50/60 Hz
Strujni ulaz:	0,02 A – 5,5 A
Strujni prenosni odnos:	5/5 A... 5000/5 A
Kontaktni izlaz:	250 V / 5 A AC
Izlaz alarma:	250 V / 5 A AC
Izlaz hlađenja:	250 V / 5 A AC
Displej:	2x16 LCD
Temperaturna oblast:	-25 °C ... +99 °C (podešljiva)
Stepen zaštite:	IP 54 (kućište) IP 20 (priključne stezaljke)
Temperatura okoline:	-25 °C ... +55 °C
Maks. poprečni presek:	1 – 2,5 mm ²



PREMA STANDARDU

EN 61010-1
EN 60831



Tracon šifra	Napon napajanja	Broj stepena (kondenzatorskih izlaza)	Masa
TFJA-01	230 V AC	7 kom kondenzatorskih baterija + 1 fiks grupa	1000 g
TFJA-02	230 V AC	12 kom kondenzatorskih baterija + 1 fiks grupa	1050 g



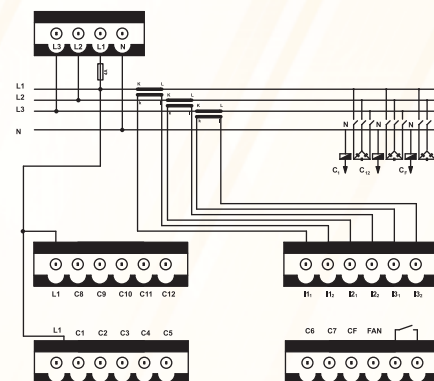
Trofazni merni regulatori (za 7 i 12 komada kondenzatorskih baterija)

Ovi regulatori snaga imaju Hi-Tech mikroprocesor i digitalni LCD displej. Vrše komandovanje 7 ili 12 kom kondenzatorskih baterija. Ovi regulatori mere mrežne parametre sve tri faze i po tome se dešava intervencija. Merenje veličina ima nivo analizatorski, i kondenzatorska snaga je podešljiva međusobno nezavisno. U manualnom režimu rada postoji mogućnost komandovanja pojedinih jedinica sa strane korisnika istih. U automatskom režimu rada regulator vrši u – i isključivanje kondenzatorskih baterija shodno potrebnim kondenzatorskim snagama i podešenim parametrima. Proces regulacije deluje na osnovu kompleksnog algoritma po željenoj vrednosti i karaktera faktora snage, uz maksimalno čuvanje veka trajanja kondenzatorskih baterija i kontaktora za njihovo komandovanje. Naprava je opremljena jednim alarmnim izlazom, nezavisnim od potencijala, i programabilnim pomoću tastature smeštene na prednju ploču. Izlaz hlađenja se aktivira shodno podešenim i u memoriji instrumenta sačuvanim graničnim vrednostima pri rasta temperature baterija. Aktivno stanje alarmnog izlaza signalise LED na prednjoj ploči naprave.



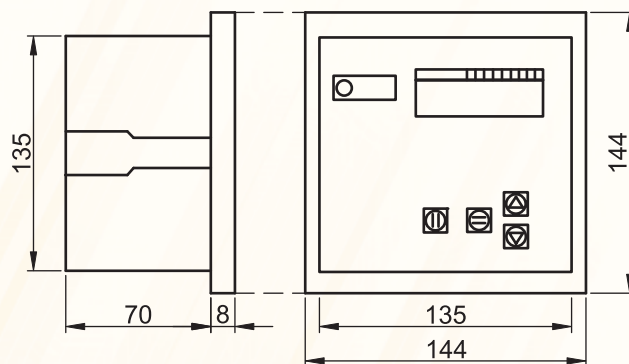
Glavne funkcije

- Faktor snage ($\cos \varphi$) podešljiv između 0,8 ind. – 0,9 kapac.;
- automatski manualni režim rada;
- međusobno nezavisna podešljivost snaga kondenzatora po stepenima
- Automatsko detektovanje struje;
- Podešljiva prenaponska granica;
- Podešljiva granica pregrevanja;
- Podešljiva visoka granica viših harmonika;
- Podešljivo vremensko kašnjenje kondenzatora;
- Podešljivi zaštitni nivo napona viših harmonika ($V_{THD}; V_3; V_5 \dots V_{13}$);
- Podešljivi zaštitni nivo struja viših harmonika ($I_{THD}; I_3; I_5 \dots I_{13}$);
- Režim kondenzatorskog testa;
- Merenje aktivne; induktivne i kapacitivne potrošnje energije;
- Kontrola THD napona; struje; $\cos \varphi$; (potpuna torzija harmonika) u svim fazama;
- Kontrola kondenzatorske snage; temperature; frekvencije; i potpunog faktora snage;
- Alarmiranje u slučaju visokog napona, visoke temperature, visokog odnosa reaktivne i aktivne snage i visokog procenta viših harmonika, sa zakašnjenjem



Tehnički podaci

Napon napajanja:	3×230/400 V ±10%
Nazivna frekvencija:	50/60 Hz
Sopstvena potrošnja:	maks. 10 VA
Maks relativna vlažnost:	90 %
Merljiva strujna oblast:	0,02 A – 5,5 A
Odnos strujnog prenosa :	5/5 A – 5000/5 A
C/k podešavanje:	automatsko, manualno
Polarizacija strujnog prenosa:	automatska
LCD interface:	2×16
A/D pretvarač:	10 bit
Učestalost vađenja uzoraka:	64 uzorka / period
Izlaz kontakt/alarm:	250 V/5 A AC
Temperatura okoline:	-25 °C ... 55 °C
Temperatura lagerovanja:	-25 °C ... 85 °C
Stepen zaštite:	IP 54 (kućište) IP 20 (priključne stezaljke)
Maks. poprečni presek:	1 – 2,5 mm ²



PREMA STANDARDU

EN 61010-1
EN 60831

Tracon šifra	Napon napajanja	Broj stepena (kondenzatorskih izlaza)	Masa
TFJA-03	3×230/400 V AC	7 kom kondenzatorskih baterija + 1 fiks grupa	1030 g
TFJA-04	3×230/400 V AC	12 kom kondenzatorskih baterija + 1 fiks grupa	1030 g



Regulatori sa automatskim ili ručnim režimom rada



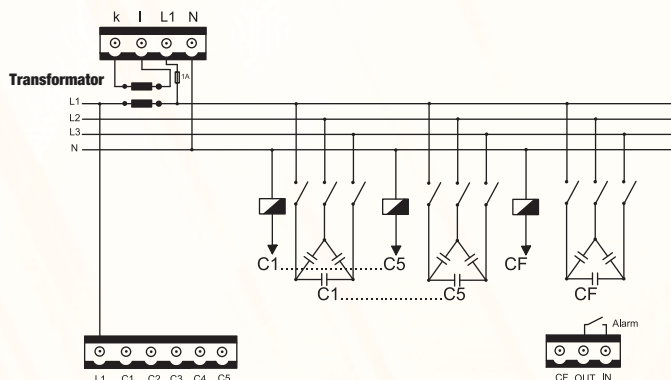
Ove naprave su regulatori na bazi mikroprocesora i LED displejem a pogodne su komandovanje 5 ili 7 kondenzatorskih baterija/grupa. Samo u jednoj fazi mere parametre mreže i po tome se dešavaju intervencije. Uklop ili iskljop kondenzatora je u skladu sa ranije određenom punom jalovom snagom i sa merenim snagama kondenzatora. U ručnom režimu rada ima mogućnost za u – i isključivanje pojedinih stepena od strane korisnika istih. Proces regulacije deluje na osnovu kompleksnog algoritma po željenoj vrednosti i karaktera faktora snage, uz maksimalno čuvanje veka trajanja kondenzatorskih baterija i kontaktora za njihovo komandovanje. Naprava je opremljena jednim alarmnim izlazom, nezavisnim od potencijala, i programabilnim pomoću tastature smeštene na prednju ploču. Alarmni izlaz i uključeno stanje pojedinih stepena, režim rada regulatora, signalisanu veličinu, i karakter opterećenja pokazuju svetlosni signali LED smeštene na prednjoj ploči.

Glavne funkcije

- Displej od 7 segmenata;
- Podešljiv faktor snage($\cos \varphi$) između 0,8. – 1,0;
- Automatski i ručni režim rada;
- Merenje snage kondenzatora;
- Automatsko C/k podešavanje;
- Automatsko određivanje smera struje;
- Prekonaponska zaštita preko alarmnog izlaza;
- Podešljivo vreme u-/isključivanja kondenzatora;
- Prikazivanje vrednosti napona i $\cos \varphi$;
- U slučaju alarma signalizacija grešaka se vrši putem LED;

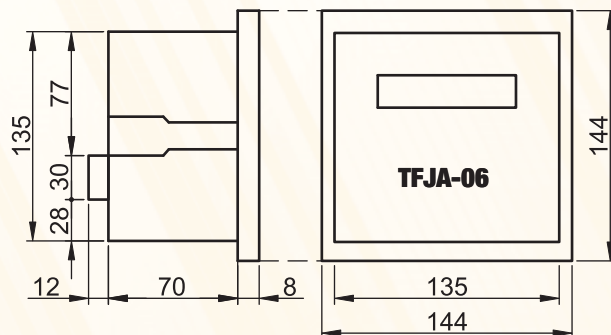
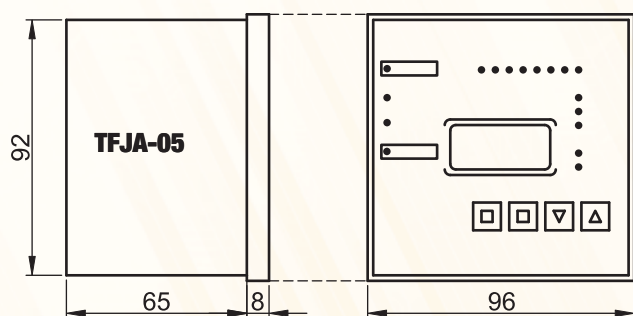
Tehnički podaci

Napon napajanja:	230 V \pm 20 %, 50/60 Hz
C/k podešavanje:	automatski
Polarizacija strujnog prenosa:	automatski
Oblast merljive struje:	0,02 A – 5,5 A
Strujni prenosni odnos:	5/5 A – 5000/5 A
Dozvoljena struja kontaktnog izlaza:	250 V/5 A AC (TFJA-05), 250 V/3 A AC (TFJA-06)
Dozvoljena struja alarmnog izlaza:	250 V/5 A AC (TFJA-05), 250 V/3 A AC (TFJA-06)
Displej:	LED sa 3 \times 7 segmenata
Temperatura okoline:	-25 °C ... 55 °C
Temperatura lagerovanja:	-25 °C ... 85 °C
Stepen zaštite:	IP 54 (kućište), IP 20 (priklučne stezaljke)
Maks. poprečni presek:	1 – 2,5 mm ²



PREMA STANDARDU

EN 61010-1
EN 60831



Tracon šifra	Napon napajanja	Broj stepena (kondenzatorskih izlaza)	Masa
TFJA-05	230 V AC	5 kom kondenzatorskih baterija + 1 fiks grupa	1000 g
TFJA-06	230 V AC	7 kom kondenzatorskih baterija + 1 fiks grupa	600 g

Regulatori jalove snage

Regulatori sa automatskim režimom rada (za 5 komada kondenzatorskih baterija)

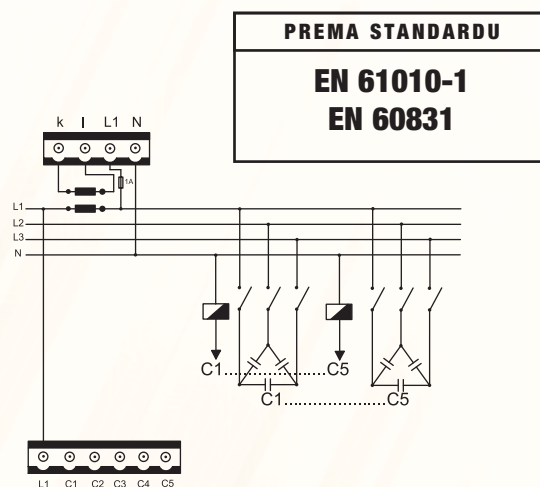
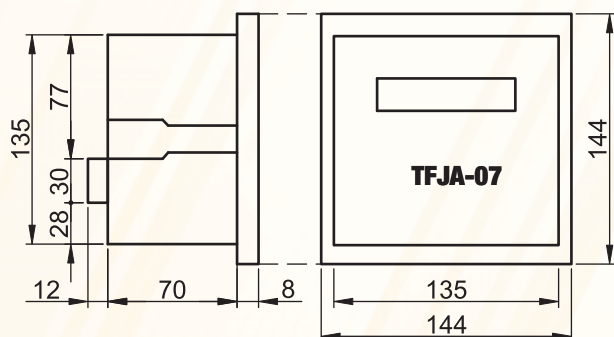
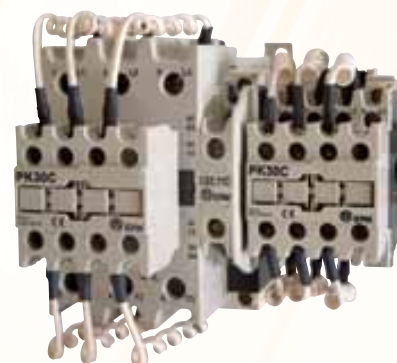
Regulator jalove snage tipa TFJA-07 je potpuno automatizovan, i na svom panelu nema tastature za podešavanje. Intervencija se vrši na osnovu merene vrednosti napona i struje jedne faze. naprava priključuje pet kondenzatorskih baterija na mrežu na osnovu regulacionog algoritma mikroprocesora, ukoliko faktor snage opadne ispod 0,95. Vremensko kašnjenje uključivanja kondenzatorskih baterija je 14 sekundi a isključivanja je 5 sekundi. U neopterećenom stanju ili pri minimalnom opterećenju, kada vrednost $\cos \varphi$ izvan opsega 0,95 do 1, prvi kondenzatorski stepen će funkcionisati kao džoker kondenzator. Na prvi stepen treba priključiti kondenzatorsku bateriju najmanje kapacitivnosti. Proces regulacije deluje na osnovu kompleksnog algoritma po željenoj vrednosti i karaktera faktora snage, uz maksimalno čuvanje veka trajanja kondenzatorskih baterija i kontaktora za njihovo komandovanje. Vrednost faktora snage se očitava sa LED displeja od 3 digita na prednjoj ploči naprave. O broju uključenih stepeni i karakteru faktora snage (induktivan/kapacitivan) Led indikatori daju informacije. Raspored kondenzatorskih snaga na pojedine stepene je vršen po donjoj tabeli.



Kondenzatorski izlazi	1. stepen	2. stepen	3. stepen	4. stepen	5. stepen
Kondenzatorska snaga	1-1,5kVAR	2,5kVAR	5kVAR	10kVAR	20kVAR

Tehnički podaci

Napon napajanja:	230 V \pm 10 %, 50/60 Hz
Sopstvena potrošnja:	maks. 5 VA
Tip displeja:	Sa 7 segmenata, LED od 9 mm
Voltmetarski ulaz:	L1, N
Učestalost vađenja uzoraka:	64 uzorka / period
Ampermetarski ulaz:	k, I
Opterećenje ampermetarskog ulaza:	maks. 7 A trajno, 20 A / 1 sec.
Strujni prenosni odnos:	5/5 A – 5000/5 A
Opteretljivost strujnog izlaza:	250 V/5 A AC
Klasa tačnosti:	1 %
Relativna vlažnost vazduha:	od 20% do 80 % bez kondenzacije
Temperatura okoline:	-25 °C ... 55 °C
Temperatura lagerovanja:	-25 °C ... 85 °C
Stepen zaštite:	IP 30 (kućište), IP 20 (priključne stezaljke)
Maks prosečni presek priključka:	1 – 2,5 mm ²



Tracon šifra TFJA-07	Napon napajanja 230 V AC	Broj stepena (kondenzatorskih izlaza) 5 kom kondenzatorskih baterija	Masa 1200 g
--------------------------------	------------------------------------	--	-----------------------

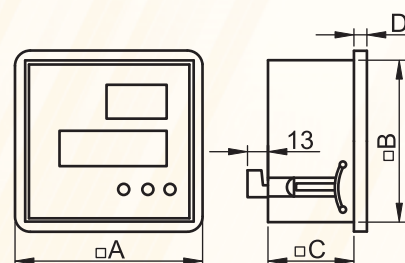
Dimenzije i način montaže regulatora jalove snage

Ugradnja mernog instrumenta u montažnu ploču se vrši postavljanjem elastičnih bočnih klipsova aparata u žlebove kućišta. Preporučena debljina montažne ploče može biti maksimalno do 5 mm.

Dimenzije	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
96×96	96	91	67	8
144×144	144	135	70	8



Pričvršivač





Niskonaponski strujni merni transformatori



Niskonaponski strujni merni transformatori

Sa njihovom primenom se može proširiti merni opseg analognih ili digitalnih ampermetara naizmenične struje u oblasti struje 5-3000 A, a pomoću njih se može povećati opteretljivost strujnih kalema $\cos\varphi$ -metara, brojila, mrežnih analizatora, multimetara ili regulatora jalove snage, ako su priključeni na sekundar strujnog transformatora.

Strujni transformatori se sastoje od jednog primarnog namota, jednog sekundarnog namota odnosno feromagnetnog jezgra. Primarni namot je ili jedan namot u kućištu, ili postavljen kabel odn. šina kroz jezgro. U slučaju ugrađenog primara odnosno prevezanog kabela strujni transformator treba posebno fiksirati pomoću priloženog kompleta za tu namenu. Kod izvedbi sa ugrađenom šinom, fiksiranje se vrši neposredno na šini.

Strana P1 primara strujnog transformatora je priključena na mrežu, a strana P2 na potrošač. Stezaljke sekundara S1 i S2 su priključeni neposredno na odgovarajući ulaz instrumenta.

Tehnički podaci

Maks. Nazivni napon:	660 V
Maks. Nazivni izolacioni napon:	720 V
Pogonska frekvencija:	50-60 Hz
Karakterističnost primene:	unutrašnja
Trajna pogonska struja:	$1,2 \times I_n$
Probni napon:	4 kV (do 1 minuta)
Faktor sigurnosti (F_s):	5
Nazivna primarna struja (I_n):	5 ... 3000 A

Nazivna sekundarna struja: 5 A
 temperatura sredine: -5 °C ... +45 °C

Nazivna termička struja (I_{th}):

- Kod tipa AVBS: $I_{th}=50 \times I_n$
- Kod tipa AV30...-SH: $I_{th}=100 \times I_n$
- Kod tipa AV40...-SH: $I_{th}=50 \times I_n$
- Kod tipa AV60...-SH: maks. 50 kA_{eff}
- Kod tipa AV100...-SH: maks. 50 kA_{eff}

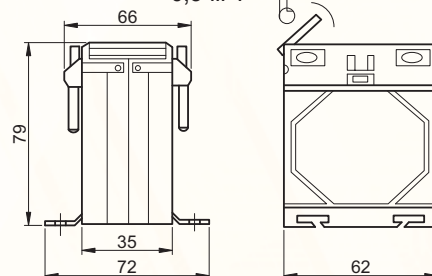
Nazivna dinamička struja: $I_{din}=2,5 \times I_{th}$

Klasa tačnosti: 0,5 ili 1



PREMA STANDARDU

**MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1**

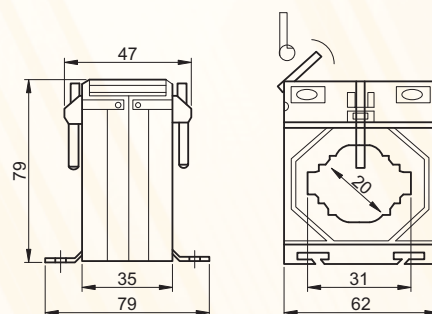


Tracon šifra	Nazivna struja i prenosni odnos	Nazivna snaga	Klasa tačnosti	Masa (kg)	Montaža
AVBS-5	5A/5A	2,5 VA	0,5	0,37	Ugrađena u boji
AVBS-15	15A/5A			0,38	
AVBS-30	30A/5A			0,40	
AVBS-50	50A/5A			0,42	
AVBS-60	60A/5A			0,43	
AVBS-75	75A/5A			0,45	
AVBS-100	100A/5A			0,48	
AVBS-150	150A/5A			0,51	



PREMA STANDARDU

**MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1**

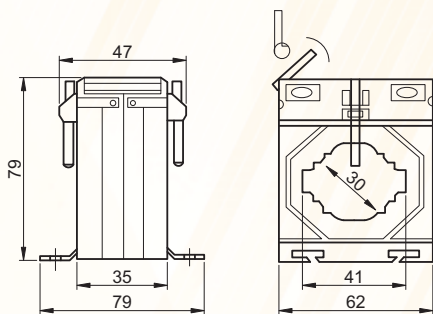


Tracon šifra	Nazivna struja i prenosni odnos	Nazivna snaga	Klasa tačnosti	Masa (kg)	Montaža
AV3050SH	50A/5A	1 VA	1	0,46	Nizanjem na šinu dimenz. 30 mm
AV3060SH	60A/5A	1,5 VA		0,48	
AV3075SH	75A/5A	1,5 VA		0,52	
AV30100SH	100A/5A	1,5 VA	0,5	0,53	Kružni poprečni presek voda: 20 mm
AV30150SH	150A/5A	2 VA		0,53	
AV30200SH	200A/5A	2,5 VA		0,54	





Niskonaponski strujni merni transformatori

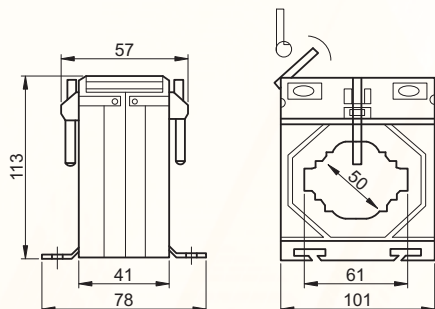


PREMA STANDARDU

**MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1**



Tracon šifra	Nazivna struja i prenosni odnos	Nazivna snaga	Klasa tačnosti	Masa (kg)	Montaža
AV40100SH	100A/5A	1 VA	0,5	0,36	Nizanjem na šinu dimenz. 40 mm Kružni poprečni presek voda: 30 mm
AV40150SH	150A/5A	1,5 VA		0,37	
AV40200SH	200A/5A	2,5 VA		0,39	
AV40250SH	250A/5A	3 VA		0,41	
AV40300SH	300A/5A	5 VA		0,42	
AV40400SH	400A/5A	2,5 VA		0,42	
AV40500SH	500A/5A	5 VA		0,42	

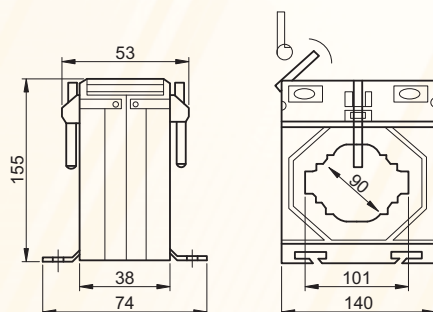


PREMA STANDARDU

**MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1**



Tracon šifra	Nazivna struja i prenosni odnos	Nazivna snaga	Klasa tačnosti	Masa (kg)	Montaža
AV60600SH	600A/5A	15 VA	0,5	0,45	Nizanjem na šinu dimenz. 60 mm Poprečni presek voda: 50 mm
AV60800SH	800A/5A			0,48	
AV601000SH	1000A/5A			0,52	
AV601200SH	1200A/5A			0,52	



PREMA STANDARDU

**MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1**



Tracon šifra	Nazivna struja i prenosni odnos	Nazivna snaga	Klasa tačnosti	Masa (kg)	Montaža
AV1001200SH	1200A/5A	15 VA	0,5	0,69	Nizanjem na šinu dimenz. 100 mm Poprečni presek voda: 90 mm
AV1001600SH	1600A/5A			0,85	
AV1002000SH	2000A/5A			1	
AV1002500SH	2500A/5A			1,05	
AV1003000SH	3000A/5A			1,2	





Niskonaponski strujni merni transformatori



Niskonaponski strujni merni transformatori tipa AV

Strujni merni transformatori se mogu primenjivati za merenje, regulaciju, signalizaciju i prikazivanje sa čuvanjem podataka pogonskih karakteristika električnih naprava i uređaja, kao i za njihovu zaštitu, ako nazivni napon naizmjeničnog strujnog kruga ne prevazilazi 660 V a učestanost (frekvencija) je od 50 do 60 Hz.



Broj atesta tipskog ispitivanja po MEEI:



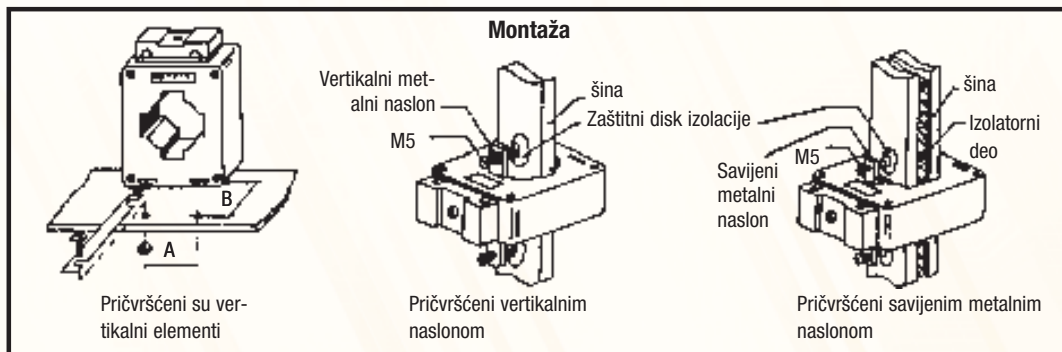
D0433V071

PREMA STANDARDU

**MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1**

Tehnički podaci

Maks. nazivni napon izolacije:	720 V
Karakteristična primena:	unutrašnja
Stalna pogonska struja:	$1,2 \times I_n$
Probni napon:	4 kV (do 1 min)
Faktor bezbednosti:	5
Nazivna primarna struja (I_n):	30 ... 5000 A
Nazivna sekundarna struja:	5 A
Pogonska frekvencija:	50-60 Hz
Temperatura okoline:	-5 °C ... +45 °C
Nazivna termička struja:	
Za tip AVA	$I_{th} = 60 \times I_n$
Za tip AV30	$I_{th} = 100 \times I_n$
Za tip AV40	$I_{th} = 50 \times I_n$
Za tipove AV60, AV100 i AV125 maks.	50 kA _{eff}
Nazivna sekundarna snaga:	
Za tip AV30 je	5 VA;
Za tip AVA i AV40 je	10 VA;
Za tipove AV60, AV100 i AV125 je	15 VA
Nazivna dinamička struja	$I_{dyn} = 2,5 \times I_{th}$
Klasa tačnosti:	0,5



Potrebna snaga primenjenih sredstava u sekundaru strujnog mernog transformatora:

Sredstva	Snaga (VA)	Sredstva	Snaga (VA)
Ampermetar	0,7...1,5	Merne jedin. reakt. snage	12
Vatmetar	0,2...5,0	Prekostrujni relei	0,2...6
cos φ metar	2,0...6,0	Relei inverzne struje	2
Brojilo aktiv. i reaktiv. energ.	0,4...1	Termički relei sekundara	7,2...9

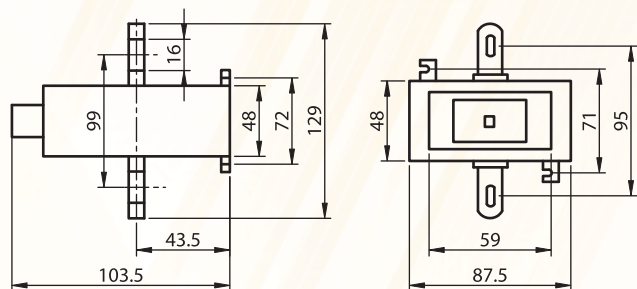
Potrošna snaga primenjenih bakarnih provodnika u zavisnosti od dužine Snage gubitaka (VA) u slučaju sekundarne struje od 5 A

Dužina provodnika (m)	2,5 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²	10,0 mm ²
1	0,36	0,22	0,15	0,09
2	0,71	0,45	0,30	0,18
3	1,07	0,67	0,45	0,27
4	1,43	0,89	0,60	0,36
5	1,78	1,12	0,74	0,44
6	2,14	1,34	0,89	0,54
7	2,50	1,56	1,04	0,63
8	2,86	1,79	1,19	0,71
9	3,21	2,01	1,34	0,80
10	3,57	2,24	1,49	0,89





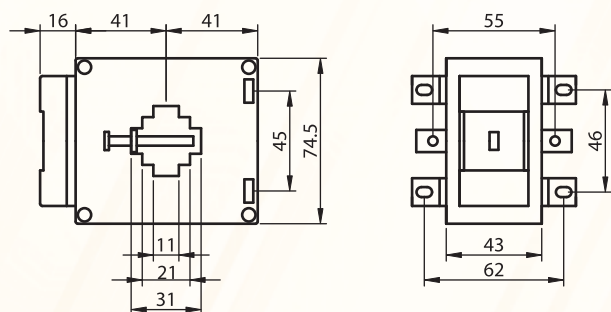
Niskonaponski strujni merni transformatori



PREMA STANDARDU
MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1



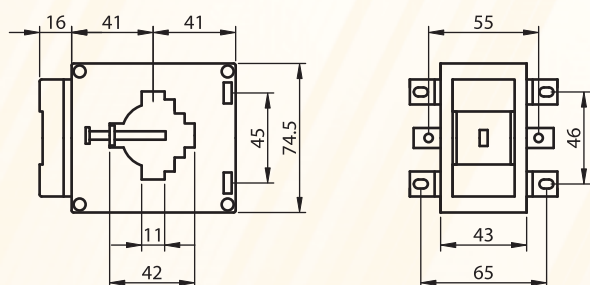
Tracon šifra	Nazivna struja sa prenosom (A)	Nazivna snaga (VA)		Masa (kg)	Mogućnosti montaže
		Klasa tačnosti 0,5	Klasa tačnosti 1		
AVA30	30/5	10	-	0,60	Ugrađeni na šine 25×3,5mm
AVA40	40/5	10	-	0,60	
AVA50	50/5	10	-	0,60	
AVA60	60/5	10	-	0,60	
AVA75	75/5	10	-	0,60	
AVA80	80/5	10	-	0,60	
AVA100	100/5	10	-	0,60	
AVA120	120/5	10	-	0,60	
AVA125	125/5	10	-	0,60	
AVA150	150/5	10	-	0,60	
AVA200	200/5	10	-	0,60	
AVA250	250/5	10	-	0,60	



PREMA STANDARDU
MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1



Tracon šifra	Nazivna struja sa prenosom (A)	Nazivna snaga (VA)		Masa (kg)	Mogućnosti montaže
		Klasa tačnosti 0,5	Klasa tačnosti 1		
AV30100	100/5	-	5	0,60	Ugrađeni na šinu 30×10, prečnik provodnika kružnog preseka 20 mm
AV30150	150/5	-	5	0,60	
AV30200	200/5	-	5	0,60	
AV30250	250/5	-	5	0,60	



PREMA STANDARDIMA
MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1



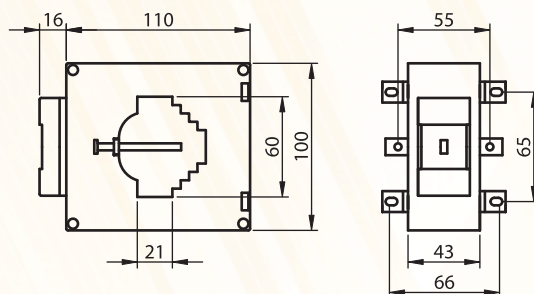
Tracon šifra	Nazivna struja sa prenosom (A)	Nazivna snaga (VA)		Masa (kg)	Mogućnosti montaže
		Klasa tačnosti 0,5	Klasa tačnosti 1		
AV40300	300/5	10	-	0,38	Ugrađeni na šinu 40×10, prečnik provodnika kružnog preseka 30 mm
AV40400	400/5	10	-	0,38	
AV40500	500/5	10	-	0,38	



Niskonaponski strujni merni transformatori



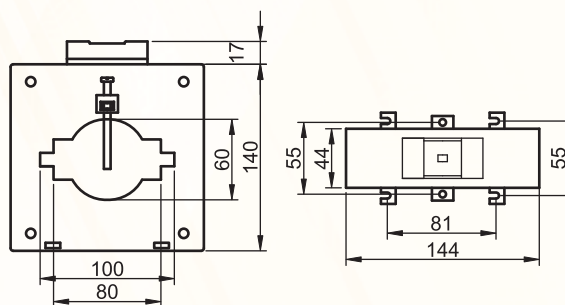
PREMA STANDARDU
MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1



Tracon šifra	Nazivna struja sa prenosom (A)	Nazivna snaga (VA)		Masa (kg)	Mogućnosti montaže
		Klasa tačnosti 0,5	Klasa tačnosti 1		
AV60600	600/5	15	-	0,60	Ugrađeni na šinu 60×20, prečnik provodnika kružnog preseka 40 mm
AV60750	750/5	15	-	0,60	
AV60800	800/5	15	-	0,60	
AV601000	1000/5	15	-	0,60	



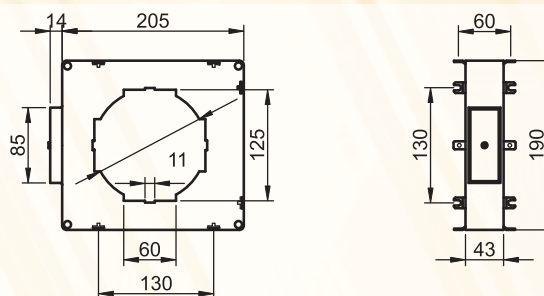
PREMA STANDARDU
MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1



Tracon šifra	Nazivna struja sa prenosom (A)	Nazivna snaga (VA)		Masa (kg)	Mogućnosti montaže
		Klasa tačnosti 0,5	Klasa tačnosti 1		
AV1001500	1500/5	15	-	0,80	Ugrađeni na šinu 80×30, ili 100×10, prečnik provodnika kružnog preseka 60 mm
AV1002000	2000/5	15	-	0,94	
AV1002500	2500/5	15	-	1,10	
AV1003000	3000/5	15	-	1,16	



PREMA STANDARDU
MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1



Tracon šifra	Nazivna struja sa prenosom (A)	Nazivna snaga (VA)		Masa (kg)	Mogućnosti montaže
		Klasa tačnosti 0,5	Klasa tačnosti 1		
AV1251500	1500/5	15	-	1,00	Ugrađeni na šinu 125×57, ili 125×10, prečnik provodnika kružnog preseka 60 mm
AV1252000	2000/5	15	-	1,15	
AV1252500	2500/5	15	-	1,45	
AV1253000	3000/5	15	-	1,60	
AV1254000	4000/5	15	-	1,90	
AV1255000	5000/5	15	-	2,20	

Prilikom montaže strujnih mernih transformatora treba uzeti u obzir:

- Strujni merni transformatori su monofazne izvedbe
- Dok je primar strujnog mernog transformatora pod opterećenjem, sekundar se nikako ne sme ostaviti otvoreno!
- Otpornost strujnih mernih transformatora je veoma niska, te sekundarni namot se kratko veže prilikom kontrolisanja propisanog rada istih. U protivnom se mogu pojaviti naponi na sekundaru, koji mogu biti opasni za rukovaoce opreme.



Ručni instrumenti



Analogni multimetri

Serviseri često rado koriste analogne instrumente sa neposrednim pokazivanjem, koji su podjednako pogodni za upotrebu u pogonima, laboratorijama, domaćinstvima i za hobi.

PREMA STANDARDU

EN 61010-1

Tehnički podaci / Tracon šifra		AMT-01	AMT-02
Merenje jednosmernog napona	Merni opsezi	0,25 V, 10 V, 50 V, 250 V, 500 V, 1000 V	0,5 V, 2,5 V, 10 V, 50 V, 250 V, 1000 V
	Tačnost	± 5 % FS	± 4 % FS
	Ulazna impedancija	4 kΩ/V	4 kΩ/V
Merenje naizmeničnog napona	Merni opsezi	10 V, 50 V, 250 V, 500 V, 1000 V	10 V, 50 V, 250 V, 1000 V
	Tačnost	±5 % FS	±5 % FS
	Ulazna impedancija	4 kΩ/V	5 kΩ/V
	Merenje naponskog odnosa	-	-10...+50 dB
Merenje jednosmerne struje	Merni opsezi	250 μA, 25 mA, 500 mA	100 μA, 2,5 mA, 25 mA, 500 mA
	Tačnost	±5 % FS	±3 % FS
	Pad napona	<0,4 V	<0,1 V
Merenje otpornosti	Merni opsezi	1 kΩ, 10 kΩ, 1 MΩ	1 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ, 10 MΩ
	Tačnost	±5 % FS	±4 % FS
	Merenje kontinuiteta	Zvučnim signalom	Svetlosni i zvučni signalni
	Ispitivanje tranzistora	-	I _{CEO} : 150 μA-15 mA-150 mA h _{FE} : 0-1000 W/priključ.
	Ispitivanje baterija	1,5 V	-
	Ispitivanje dioda	-	+
	Signal stanja baterije	0,8 V elemnapon alat	-
	Pribor	Priključni vodovi (gajtani), baterije, uputstvo za rukovanje	
	Napajanje	1 kom baterije 1,5 V, tipa R6L (u olovci)	baterije 1,5 V, tipa R6L 2 kom i 6F22 (tranzistorski) 1 kom
	Pogonska temperatura	0 °C ... +40 °C (relativna vlažnost vazduha <75 %)	
	Temperatura lagerov.	-10 °C ... + 50 °C	
	Dimenzija / Masa	140×96×38 mm / 270 g	152×123×41 mm / 280 g



Digitalni multimetri

Instrumenti džepnih mera i oznaka MT-01, MT-02 i MT-03 koji su univerzalni multimetri sa LCD displejom 3,5 digita se podjednako dobro iskorišćavaju kao pogonski, laboratorijski, hobi instrumenti ili u domaćinstvima. Raspoložu se sa 8 funkcija i 15 mernih opsega, koji se lako izaberu pomoću okretnog prekidača

PREMA STANDARDU

EN 61010-1

Tehnički podaci / Tracon šifra		MT-01	MT-02	MT-03
Merenje jednosmernog napona	Merni opsezi	200 mV, 2000 mV, 20 V, 200 V, 1000 V		
	Tačnost	±0,5 % RDG ± 5 D		
Merenje naizmeničnog napona	Merni opsezi	200 V, 750 V		
	Tačnost	±1,2 % RDG ± 10 D		
Merenje jednosmerne struje	Merni opsezi	2000 μA, 20 mA, 200 mA, 10 A		
	Tačnost	±1-2 % RDG ± 5 D		
Merenje otpornosti	Merni opsezi	200 Ω, 2000 Ω, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ		
	Tačnost	±1 % RDG ± 5 D		
	Merenje kontinuiteta	Zvučnim signalom		
	Ispitivanje tranzistora	-	h _{FE} β-teszt	h _{FE} β-teszt
	Signalizacija polariteta	+	+	+
	Signal prekoračenja mernog opsega	+	+	+
	Ispitivanje dioda	+	+	+
	Signal stanja baterije	+	+	+
	Merenje temperatura	-	-50 °C ... 200 °C	-
	Gererisanje četvrtastog signala	-	-	kb. 1000 Hz
	Pribor	Priključni vodovi (gajtani), baterije, uputstvo za rukovanje		
	Napajanje	baterija 9V, 1 komad (6F 22 tranzistorski)		
	Pogonska temperatura	0 °C ... +40 °C (relativna vlažnost vazduha <75 %)		
	Temperatura lagerov.	-10 °C ... + 50 °C		
	Dimenzija / Masa	125×70×27 mm / 150 g		




Ručni instrumenti

Tehnički podaci / Tracon šifra

MT-04*

MT-05

MT-06

Merenje jedno-smernog napona	Merni opsezi	200 mV, 2 mV, 20 V, 200 V, 600 V		
	Klasa tačnosti	± 0,8 %		
Merenje naiz-meničnog napona	Merni opsezi	200 V, 600 V		
	Klasa tačnosti	± 1,2 %		
Merenje jedno smerne struje	Merni opsezi	2 mA, 20 mA, 200 mA, 10 A		
	Klasa tačnosti	± 1,5 %		
Merenje otpornosti	Merni opsezi	200 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ		
	Klasa tačnosti	± 1,0 %		
	Kontrola neprekidnosti	+	+	+
	Ispitivanje tranzistora		$h_{FE} V_{ce} 3V, I_b 10 \mu A$	
	Signalizacija polariteta	+	+	+
	Signal prekoračenja mernog opsega	+	+	+
	Ispitivanje dioda		2,8V/1mA	
	Signal stanja baterija	+	+	+
	Merenje temperature	-	-	-20 °C ~ 1370 °C ± 3,0 %
	Generator ugaonog signala	50 Hz	50 Hz	
	Dopunski pribor	Gajtan, baterije, uputstvo za upotrebu		
	Napajanje	9 V 6F22, 1 kom	9 V 6F22, 1 kom	9 V 6F22, 1 kom
Zaštita od preopterećenja	+	+	+	
Sačuvanje podataka	+	+	+	
Pogonska temperatura	-10 °C...+50 °C			
Gabarit/masa	137x69x31 / 160 g	130x74x38 / 163 g	137x69x31 / 160 g	

* sa svetletom pozadina

Tehnički podaci / Tracon šifra

MT-07

Merenje jednosmernog napona	Merni opsezi	400 mV, 4 V, 40 V, 400 V			1000 V
	Klasa tačnosti	±(0,8%+4D)			±(1,0%+4D)
	Ulazna impedancija	10 MΩ			
Merenje naizme-ničnog napona (40...400Hz)	Merni opsezi	400 mV	4 V, 40 V, 400 V		750 V
	Klasa tačnosti	±(1,2%+5D)	±(1,0%+5D)		±(1,2%+5D)
	Ulazna impedancija	10 MΩ			
Merenje jednosmerne struje	Merni opsezi	400 μA, 4 mA	40 mA, 400 mA		10 A
	Klasa tačnosti	±(1,0%+4D)	±(1,5%+4D)		±(2,0%+4D)
	Zaštita od preoterećenja	Topljivi osigurač 250 V / 500 mA			250 V/10 A
Merenje naizme-nične struje (40...400Hz)	Merni opsezi	400 μA, 4 mA	40 mA, 400 mA		10 A
	Klasa tačnosti	±(1,5%+4D)	±(2,0%+4D)		±(3,0%+10D)
	Zaštita od preoterećenja	Topljivi osigurač 250 V / 500 mA			250 V/10 A
Merenje otpornosti	Merni opsezi	400 Ω	4 – 40 - 400 kΩ	4 MΩ	40 MΩ
	Klasa tačnosti	±(1,2%+2)	±(1,0%+2)	±(1,2%+2)	±(1,5%+2)
	Merni opsezi	40 Hz, 400 Hz, 4000 Hz, 40 kHz, 400 kHz, 4 MHz, 10 MHz			
Merenje frekvencije	Klasa tačnosti	±(1,5%+4)			
	Osetljivost	≤1 MHz: ≤300 mV RMS; >1 MHz: ≤600 mV RMS			
	Ulaz	≤ 10 V RMS			
Merenje kapaciteta	Merni opsezi	4 nF		40 nF, 400 nF, 4 μF, 40 μF, 100 μF	
	Klasa tačnosti	±(5%+10) u REL-u modu		±(5%+5)	
Merenje tranzistora	h_{FE} (NPN, PNP)	0 – 1000, $I_b \approx 10 \mu A$			
	Tačnost	±(5%+5)			
	Ispitivanje dioda	Vrednost napona otvorenog kola ~ 1,48 V			
	Kontrola neprekidnosti	Vrednost napona otvorenog kola ~ 0,45 V, ugrađeno zujalo zujji			
	Displej	LCD sa 3¾ digita, signal polariteta, signal prekoračenja mernog opsega			
	Signal stanja baterije	Signal niske napunjenosti akumulatora			
	Funkcije	Data HOLD (sačuvanje podataka), REL (merenje relativne vrednosti)			
	Brzina vađenja uzoraka	3 uzorka / s			
	Pribor	Uputstvo za upotrebu, akumulator (u aparatu) 2 gajtana			
	Napajanje	Akumulator 9V, (6F22)			
	Posebne usluge	Automatsko isključenje po isteku 15 sekundi			
	Pogonska temperatura	0 – 40 °C (< 75% relativna vlažnost vazduha)			
	Gabarit / masa	186 x 91 x 36 mm / 225 g			





Ručni instrumenti



Analogna merna klešta

U jednoj napravi su četiri funkcije. Instrument je svestran za merenje naizmenične struje, naizmeničnog napona, otpornosti odnosno jednosmernog napona. Primenjivaju se za pronalaživanje grešaka, kontrolu na otvorenom ili zatvorenom prostoru prekidačkih polja razvodnih postrojenja i sistema energetskih prenosnih mreža. Okasta klešta se lako upotrebljavaju i za merenja između kablovskih snopova. Bezbedna je konstrukcija. Banaski čepovi i ulazi su štice od previsokog napona dodira. Jednosmernu oblast je izuzetno pogodna za kontrolu sistema, čija je zaštita rešena malonaponskim pogonom. Kazaljka se može blokirati nakon merenja radi naknadnog očitavanja rezultata.

PREMA STANDARDU

EN 61010-1

Tehnički podaci / Tracon šifra	LF2608	
Merenje jednosmernog napona	60 V	±5 % FS
Merenje naizmeničnog napona	150 V, 300 V, 600 V	±5 % FS
Merenje naizmenične struje	6 A, 15 A, 60 A, 150 A, 300 A	±5 % FS
Merenje otpornosti	1 kΩ, 100 kΩ	±5 % FS
Zaštita od preopterećenja	osiguračem 0,5 A/250 V i diodom u svim oblastima otpornosti	
Prečnik provodnika	maks. 33 mm (pribl. 850 mm ² za goli provodnik)	
Električna čvrstoća	2000 V naizmeničnog napona između strujnog kruga i kućišta instrumenta ili metalnih delova klešta u trajanju od 1 minut	
Otpornost izolacije	minimalno 10 MΩ/1000 V napona između strujnog kruga i kućišta instrumenta ili metalnih delova klešta	
Napajanje	baterija 1,5 V, RL6 (u olovci) 1 kom	
Pribor	Priključni vodovi (gajtani), baterija, uputstvo za rukovanje, transportna torba	
Dimenzija	193×78×39 mm	
Pogonska temperatura	Pogonska temperatura	
Temperatura lagerov.	-20 °C ... + 60 °C (relativna vlažnost vazduha maks. 80 %)	
Masa	280 g (sa baterijom)	



Digitalna merna klešta

Displej instrumenta je sa tečnim kristalom, koji se dobro očitava u svim uslovima osvetljenosti. Decimalna tačka i negativna oznaka u slučaju pogrešnog polariteta se automatski pojavi (signalizira) na displeju. Ako je merena vrednost veća od mernog opsega, maksimalna vrednost opsega, decimalna tačka i oznaka negativnog polariteta žmigaju. Pored navedenih, instrument signalizira i stanje ispraznjenosti baterije. U tom slučaju baterija se mora promeniti.


PREMA STANDARDU

EN 61010-1

Tehnički podaci / Tracon šifra	LF266		LF266C		
Merenje jednosmernog napona	Merni opsezi	1000 V	200 mV, 2 V, 20 V, 200 V	1000 V	
	Tačnost	±0,8 % +3 D	±0,8 % +3 D	±1,2 % +5 D	
	Ulazna impedancija	9 MΩ	9 MΩ	9 MΩ	
Merenje naizmeničnog napona (45 ... 400 Hz)	Zaštita od preopterećenja	1000 V DC/AC	1000 V DC/AC		
	Merni opsezi	750 V	200 V	750 V	
	Tačnost	±2 % +5 D	±1,2 % +5 D	±2 % +5 D	
	Ulazna impedancija	9 MΩ	9 MΩ	9 MΩ	
Merenje naizmenične struje (50...60 Hz)	Zaštita od preopterećenja	750 V _{eff} AC	750 V _{eff} AC		
	Merni opsezi	200 A, 1000 A	20 A	200 A	1000 A
	Tačnost	±2,5 % +5 D	±2,5 % +8 D	±2,5 % +5 D	±2,5 % +5 D
Merenje otpornosti	Zaštita od preopterećenja	1200 A kroz 1 minut	1200 A kroz 1 minut		
	Merni opsezi	200 Ω, 20 kΩ	200 Ω	20 kΩ	2 MΩ
	Tačnost	±1,2 % +5 D, ±1 % +3 D	±1,2 % +5D	±1 % +3D	±1,5 % +5D
Zaštita od preopterećenja	250 V _{eff} AC		250 V _{eff} AC		
Merenje temperature	-	0 °C ... 400 °C ±1 % +3D			
Signal kontinuiteta	Zvučnim signalom		-		
Signalizacija polariteta	+		+		
Signal prekoračenja mernog opsega	+		+		
Signal stanja baterije	+		+		
Dugme za memorisanje podataka	+		+		
Prečnik provodnika	maks. 50 mm (pribl. 1950 mm ² za goli provodnik)				
Napajanje	baterija od 9 V, tipa 6F22 (tranzistorska) 1 kom				
Pribor	Priključni vodovi (gajtani), baterija, uputstvo za rukovanje, transportna torba				
Pogonska temperatura	0 °C ... +50 °C (relativna vlažnost vazduha maks. 80 %)				
Temperatura lagerov.	-20 °C ... + 60 °C (relativna vlažnost vazduha maks. 80 %)				
Dimenzija	123×70×37 mm				
Masa	280 g (sa baterijom)				





Tehnički podaci / Tracon šifra		LF-01	LF-02
Merenje jednosmernog napona	Merni opsezi	-	1000 V
	Tačnost	-	± (0,5 % + 2 digita)
	Ulazna impedancija	-	9 MΩ
	Zaštita od preopterećenja	-	1000 V DC/AC
Merenje naizme-ničnog napona (40 ... 400 Hz)	Merni opsezi	200 V, 600 V	750 V
	Klasa tačnosti	± (2 % + 5 digita)	± (1 % + 5 digita)
	Ulazna impedancija	9 MΩ	9 MΩ
	Zaštita od preopterećenja	1000 V _{eff} AC	1000 V _{eff} AC
Merenje naizme-nične struje (50...60 Hz)	Merni opsezi	200 A, 600 A	20 A, 200 A, 1000 A
	Tačnost	± (2,5 % + 5 digita)	± (2,5 % + 5 digita)
	Zaštita od preopterećenja	120 % mernog opsega do 30 s	
Merenje otpornosti	Merni opsezi	200 Ω	2 kΩ, 200 kΩ
	Tačnost	± (1,5 % + 3 digita)	± (1,08 % + 3 digita)
	Zaštita od preopterećenja	250 V _{eff} AC	250 V _{eff} AC
	Kontrola neprekidnosti	Sa zvučnim signalom, ukoliko R<30 Ω	Sa zvučnim signalom, ukoliko R<30 Ω
	Ispitivanje dioda	-	+
	Pozadinsko osvetljenje	-	+
	Signal polariteta	+	+
	Prekoračenje mernog opsega	+	+
	Signal niske napunjenosti baterija	+	+
	Sačuvanje podataka, (HOLD taster)	+	+
	Tip displeja	LCD, 3 1/2 digita	LCD, 3 3/4 digita
	Presek provodnika	maks. 33 mm	maks. 42 mm
	Električna čvrstoća	2000 V AC / 1 min, između kućišta instrumenta i strujnog kola	
	Otpornost izolacije	min.10 MΩ / 1000 V između kućišta instrumenta i strujnog kola	
	Zaštita od preopterećenja	0,2 A / 250 V u staklenoj cevi	
	Brzina vađenja uzoraka	3 uzorka / s	
	Napajanje	1 baterija tipa 6F22 od 9 V	
	Pribor	2 gajtana, baterija, torba, uputstvo za upotrebu	
	Pogonska temperatura	0 °C ... +40 °C (relativna vlažnost maks. 75%)	
	Temperatura lagerovanja	-10 °C ... +50 °C (relativna vlažnost maks. 75%)	
	Prihvatne dimenzije	208x90x40 mm	250x99x46 mm
	Masa (zajedno sa baterijom)	290 g	400 g

Adapter za ispitivanje izolacije tipa ET261

Adapter za ispitivanje izolacije se priključuje na merna klješta tipa LF266 ili LF266C. Mereni rezultati se očitavaju sa LCD displeja mernih klješta. Adapter konvertuje napon 4 AA baterije od 6 V na 500 V. Prosečan životni vek baterija je 30 sati, i njihovo ispražnjeno stanje signalizira LED.



Tehnički podaci

Nazivni merni napon:	500 V DC
Radna temperatura:	18 °C – 28 °C (relativna vlažnost vazduha 80 %)
Napajanje:	4 baterije tipa AA (R6) od 1,5 V
Temperatura referencije:	23 °C ± 5 °C
Temperatura sredine:	0 °C ... +50 °C
Temperatura lagerovanja:	-20 °C ... -60 °C
Relativna vlažnost vazduha:	max. 80 %
Masa:	približno 200 g
Dimenzije:	90 x 70 x 50 mm
Pribor:	1 par gajtana, baterije, uputstvo za rukovanje, torba

PREMA STANDARDU

EN 61010-1

Podlašavanje

Merna oblast

Tačnost

20 MΩ	100 kΩ...19,99 MΩ	±(2% + 2 digita)
2000 MΩ	10 MΩ...1999 MΩ	±(5% + 2 digita)



Infra termometar

- Merenje temperature bez kontakta, preklop °C/°F
- Čist LCD monitor potrebnog kontrasta, sa plavim pozadinskim osvetljenjem
- laserski spot nišan za tačnost upotrebe
- signal slabe napunjenosti akumulatora
- Funkcija Data- Hold; transportna torba

PREMA STANDARDU

EN 61010-1



Tehnički podaci

Napajanje:	1 baterija 6F22, napona 9 V (pribor)
Optika:	D:S 6:1
Stepen efektivnosti:	0,95 fiksiran
Temperaturna oblast merenja:	-20 – 320 °C / -4 – 608°F
Temperaturna klasa tačnosti:	±2°C
Vreme reakcije:	500 ms
Temperaturna rezolucija:	0.1
Dimenzije/Masa:	45 x 155 x 90 mm / 150 g (sa baterijom)

Tracon šifra

HM-01

Naziv

Infra termometar

LDZ Detektor drvenog uložka sa nivelirom vodoravnosti i laserskim nišanom

- Određivanje položaja skrivenih drvenih uložaka
- Pozicioniranje vodoravnog i vertikalnog položaja
- Određivanje trase laserom

Tehnički podaci

Domet:	pribl. 5 m
Snaga lasera:	≤1 mW
Pogonska struja:	≤60 mA
Napajanje:	1 baterija od 9 V, tipa 6F22
Temperatura lagerovanja:	-20 °C ... 50 °C
Pogonska temperatura:	0 °C ... 40 °C
Relativna vlažnost:	≤90 %



Tracon šifra

LDZ

Naziv

Laserski nivelar i drveni detektor

AFK-1 Detektor metala i provodnika

Aparat je pogodan za potraživanje skrivenih metalnih predmeta i električnih provodnika. Svetleći crveni LED signalizira prisutnost provodnika, a ukoliko je provodnik pod naponom, LED šmiga. Osetljivost aparata se može podešavati pomoću zakretnog dugmeta na bočnoj strani aparata.

Može se primijeniti za žbuku debljine max. 20 mm. Napajanje: 1 baterija od 9 V tipa 6F22



AFK-2 Detektor za metale, vodove i drvene umetke

Ima dvije detekcijske plohe. Pri uporabi one koja služi za metale i električne vodove prisutnost istih označavaju upaljeni crveni LED i emitiranje stalnog zvučnog signala, a kada je vod pod naponom, treptanje LED-a i isprekidani zvučni signal. Pri uporabi plohe za detektiranje drvenog umetka otkrivanje istog označava paljenje crvenog LED-a i ubrzavanje ritma zvučnog signala. Osjetljivost aparata može se mijenjati ručicom na bočnoj strani..

Može se primijeniti za žbuku debljine max. 20 mm. Napajanje: 1 baterija od 9 V tipa 6F22



AFK-3 Samokalibrirajući kompaktni detektor za metale, vodove i drvene umetke

Nema regulacije, kalibriranje se postiže automatski za nekoliko sekundi. Zahvaljujući maloj dimenziji pogodan je za držanje u džepu ili na remenu. Ima samo jednu plohu za detektiranje metala, električnih vodova i drvenih umetaka. Vrsta detekcije može se izabrati preklopkom. U položaju „Voltage“ paljenje LED-a s oznakom „Metal“ i stalni zvučni signal označavaju otkrivanje voda, a ako je vod pod naponom, pali se LED s oznakom „Voltage“ i zvučni signal postane isprekidan. U položaju „Stud“ prisutnost drvenog umetka označavaju paljenje LED s oznakom „Stud“ i neprekidni zvučni signal.

Može se primijeniti za žbuku debljine max. 30 mm. Napajanje: 1 baterija od 12 V tipa MN21/23





FK-10

Odvijač za ispitivanje faze

max. 250 V~



FK-02 Odvijač za ispitivanje faze

Vrškom odvijača treba dodirnuti fazu, a rukom metalni dio na bočnoj strani odvijača. Paljenje LED-a označava prisutnost napona.

Neprekinutost vodiča u beznaponskom stanju može se provjeriti dodiranjem vrška na jednom kraju vodiča, dok se jednom rukom drži metalni dio na bočnoj strani odvijača, a drugom se dodirne drugi kraj vodiča.



FV-01

Indukcijski kontrolni aparat

Namijenjen je za direktno mjerenje izmjeničnog i istosmjernog napona od 12-230 V u mjernim područjima: 12; 36; 55; 110 i 230 V, te indirektno za provjeru prisutnosti napona na uzemljenju i nul-vodiču.

Tehnički parametri Osjetljivost: 12...230 V AC/DC • Temperatura okruženja: -10 °C ... 50 °C



FV-02

Dvopolni aparat za kontrolu napona

Namijenjen je za provjeru prisutnosti napona na vodičima, kao i za otkrivanje kvarova na instalacijama, te da li su uređaji i strujni krugovi prije rastavljanja isključeni. Pogodan je i za izmjenični i za istosmjerni napon.

Tehnički parametri Osjetljivost: 6...400 V AC/DC • Temperatura okruženja: -10 °C ... 50 °C



FV-05

Aparat za detektiranje napona

Namijenjen je za provjeru prisutnosti napona od 200 V do 600 V bez metalnog kontakta, npr. na izoliranim vodičima. Napon je prisutan ukoliko ispitni vršak svoju boju promijeni u crvenu (bez treptanja).

Tehnički parametri Temperatura okruženja: -10 °C ... +50 °C • Mjerno područje: 200 V...600 V AC



FV-06

Probna svjetiljka za automobile

Ugrađena u metalnu ručku služi za ispitivanje strujnih krugova od 6-24 V u automobilima.



FV-07

Multifunkcionalni kontrolni aparat

Ispitivanje osigurača i sijalica:

držeći sijalicu ili osigurač u ruci za jedan pol, za drugi pol ispitivanog komada treba prineti šrafciigerski vrh kontrolera, držeći ga za metalni deo. Ako crvena lampa zasvetli, ispitano sredstvo je ispravno.

Ispitivanje vodova:

utaknuti utikač ispitivanog gajtana u zidnu priključnicu, i uključiti potrošač napajan pomoću tog gajtana. Šrafciigerski vrh kontrolera držeći između prsti povući metalni deo aparata po gajtanu. Ako je gajtan ispravan lampica će zasvetliti ili svetlucati. Ukoliko je gajtan u prekidu, lampica će se ugasiti.

FV-03

Ručni digitalni multimeter sa svjetiljkom

Suvremeni mjerni instrument namijenjen za mjerenje električnih veličina u niskonaponskim mrežama od veoma malih nazivnih napona do max. 600 V. Opremljen je LCD pokazivačem s 3 ½ digita i može se uporabiti za mjerenje istosmjernog i izmjeničnog napona, jakosti struje, otpora, te ispitivanje diode. Za primjenu na nepristupačnim mjestima ima dugme za držanje izmjerene vrijednosti, a za mjerenja u zamračenom okruženju ugrađenu svjetiljku.

Tehnički parametri

Pogonska temperatura:	5 °C ... +40 °C
Temperatura skladištenja:	-20 °C ... + 60 °C
Relativna vlažnost:	max. 80 %
Ulazna impedancija:	10 MΩ
Dimenzije:	155x55x26 mm
Napajanje:	1 kom litiumova baterija (3V, CR 2032)
Pripadni dijelovi:	mjerna sonda, baterija, uputa za uporabu
Masa:	130 g (s baterijom)



Istosmjerni napon:

200 mV
2 V – 20 V - 200 V
600 V

Mjerno područje/Točnost

± (0,5 % + 2 digita)
± (0,7 % + 2 digita)
± (0,8 % + 2 digita)

Izmjenični napon:

2 V
20 V - 200 V
600 V

Mjerno područje/Točnost

± (0,8 % + 3 digita)
± (1,2 % + 3 digita)
± (1,5 % + 3 digita)

Istosmjerna struja:

20 mA
200 mA

Mjerno područje/Točnost

± (1,2 % + 3 digita)
± (1,2 % + 3 digita)

Izmjenična struja:

20 mA
200 mA

Mjerno područje/Točnost

± (1,2 % + 5 digita)
± (1,2 % + 5 digita)

Otpor:

200 Ω
2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ
20 MΩ

Mjerno područje/Točnost

± (1,2 % + 3 digita)
± (1,0 % + 2 digita)
± (2,0 % + 2 digita)

Neprekinutost:

Zvučnim signalom

Uvjet

R<30 Ω

Ispitivanje diode:

Parametri: 1,5 V; 0,5 mA

FV-04

Ručni digitalni multimeter s mjerenjem logičke razine

Namijenjen je za mjerenje istosmjernog i izmjeničnog napona, jakosti struje, otpora, ispitivanje diode i logičke razine u upravljačkim krugovima. Preporuča se za uporabu u pogonske i edukacijske svrhe. Pojedine funkcije instrumenta mogu se izabrati preklopkom na prednjoj ploči.

Tehnički parametri

Pogonska temperatura:	5 °C ... +40 °C
Temperatura skladištenja:	-10 °C ... +50 °C
Relativna vlažnost:	max. 75 %
Ulazna impedancija:	10 MΩ
Dimenzije:	155x55x26 mm
Napajanje:	2 baterije od 1,5 V tipa LR-44
Pripadni dijelovi:	granitura mjernih sonda, uputa za uporabu
Masa:	130 g (s baterijama)



Mjerenje istosmjernog napona:

200 mV
2 V, 20 V, 200 V
500 V

Područje / Točnost

± 0,5 % + 2 digita
± 0,8 % + 2 digita
± 1 % + 3 digita

Mjerenje izmjeničnog napona:

2 V
20 V, 200 V
500 V

Područje / Točnost

± 0,8 % + 4 digita
± 1 % + 4 digita
± 1 % + 5 digita

Mjerenje istosmjerne struje:

200 mA

Područje / Točnost

± 1,5 % + 3 digita

Mjerenje izmjenične struje:

200 mA

Područje / Točnost

± 2,5 % + 5 digita

Mjerenje otpora:

20 Ω
2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ
20 MΩ

Područje / Točnost

± 1 % + 3 digita
0,8 2 % + 2 digita
± 2 % + 5 digita

Mjerenje logičke razine: CMOS/TTL

0% 30% 70% 100%

Low "0" High "1"

Zeleni LED On Crveni LED On