MERILNI INSTRUMENTI

2-7 **Analogni instrumenti**

Voltmetri za izmenično napetost **I/2**

Voltmetri za enosmerno napetost **I/2**

Vatmetri/Merilci moči **I/5**

Merilci frekvence **I/6**

8-13 **Digitalni instrumenti**

Direktni digitalni ampermetri **I/8**

Digitalni ampermetri s spremenljivim razmerjem **I/8**

Digitalni multimetri **I/11**

Inteligentni multimeter za detekcijo stanja **I/12**

14-17 **Števci porabe električne energije**

Enofazni elektromehanski števci **I/15**

Enofazni števci porabe za vgradnjo na letev z elektro-mehanskim prikazovalnikom širine 1 in 1,5 modula **I/15**

18-21 **Regulatorji jalove moči**

Merilni regulatorji v enofazni napetosti **I/18**

Trifazni regulatorji **I/19**

22-26 **Nizkonapetostni električni transformatorji**

Nizkonapetostni transformatorji AVBS **I/22**

Nizkonapetostni transformatorji AV...SH **I/22**

27-33 **Ročni instrumenti**

Multimerilci **I/27**

Električne klešče **I/29**

Novosti:

Enofazni števci porabe za vgradnjo na letev z elektro-mehanskim prikazovalnikom širine 1 in 1,5 modula

I/15

Nizkonapetostni transformatorji AVBS

I/22

Nizkonapetostni transformatorji AV...SH

I/22

MERILNI INSTRUMENTI

Ampermetri za neposredno merjenje izmenične napetosti

I/3

Ampermetri za posredno merjenje izmenične napetosti

I/3

Ampermetri za neposredno merjenje enosmerne napetosti

I/4

Ampermetri za posredno merjenje enosmerne napetosti

I/4

Merilci dejavnika storilnosti (cos φ)

I/6

TSF shonti

I/7

Digitalni voltmeter (z izbiro faze)

I/9

Digitalni amper- in voltmeter s spremenljivim razmerjem

I/9

Digitalni merilec frekvence

I/10

Digitalni merilec dejavnika električne moči

I/10

Omrežni analizator

I/13

Enofazni digitalni števci z LCD prikazovalnikom

I/15

Trifazni elektromehanski števci

I/16

3-fazni števci porabe za vgradnjo na letev z LCD prikazovalnikom

I/16

Merilnik porabe za namestitev v vtičnico

I/17

Avtomatično ali ročno delujoči regulatorji

I/20

Avtomatično delujoči regulatorji

I/21

Nizkonapetostni transformatorji AVA

I/25

Nizkonapetostni transformatorji AV

I/25

Adapter za kontrolo izolacije

I/30

Infrardeči termometer

I/31

Detektorji za kovine, vode in lesene vložke

I/31

Fazni preizkuševalci, iskalci napetosti, kontrolne naprave napetosti

I/32

Digitalni multimerilci

I/27-28

Digitalne električne klešče

I/29-30

Infrardeči termometer

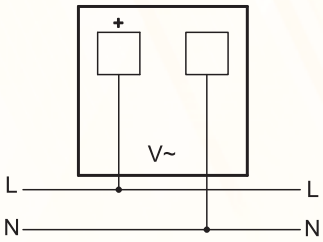
I/31

Analogni električni merilni instrumenti

Ohišje merilnih naprav, ki ga ponujamo v treh dimenzijah (A 96×96; 72×72 in 48×48 mm), je obstojno na toploto in na ogenj. Zaščita naprav odgovarja stopnji IP 52. Izdelane so iz samougasnega ABS materiala (UL 94 V-1). Vezne sponke imajo zaščito IP 00, kar se lahko z uporabo priložene zaščitne prevleke poveča tudi na IP 20. Napravo primerno uporabljamo v navpičnem položaju. Njena skala ima 90 stopenj in jo je mogoče zamenjati.
Napravo je mogoče postaviti v odprtino panelke tipa DIN 43700 le z uporabo priloženega plastičnega okvirja. Okvirne mere naprave ustrezajo normi DIN 43718, oblika indikatorja pa normi DIN 43802. Način montiranja in pritrjevanja ter mere tega glej na strani I/6.!
* Nazivna izolacijska napetost: 660 V * Temperatura okolja: -25 °C…+55 °C * Odpor na vibracije (pri 50/60 Hz): 0,25 mm

Voltmetri za izmenično napetost

Naprave, ki pri izmenični napetosti merijo vrednost realne učinkovitost od 0 do 600 V.
Merilec naprave je izdelan iz mehkega železa, izmerjena vrednost napetosti se odčita na logaritemsko porazdeljeni skali.



Tehnični podatki

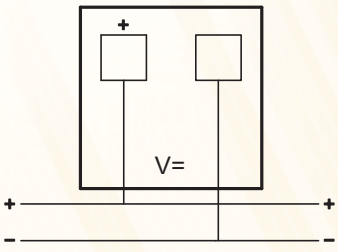
Tip skale: logaritemsko porazdeljena skala
Meja preobremenjenosti: 1,5 U_n (dolgotrajen), 2 U_n (kratkotrajen)

PO STANDARDIH
EN 60051-1

Tracon koda	Mera (mm)	Merilni razpon (V)	Natančnost (%)
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 enosmerno napetost

Naprave, ki enosmerno napetost merijo neposredno v razponu od 0 do 600 V. Merilec ima obliko nihalnega zvitka, izmerjena vrednost se odčita na linearno porazdeljeni skali.



Tehnični podatki

Tip skale: linearno porazdeljena skala
Meja preobremenjenosti: 1,2 U_n (dolgotrajen), 4 U_n (kratkotrajen)

PO STANDARDIH
EN 60051-1

Tracon koda	Mera (mm)	Merilni razpon (V)	Natančnost (%)
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

TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net

Ampermetri za neposredno merjenje izmenične napetosti

Instrumenti, katerih merilec je iz mehkega železa, neposredno prikazujejo realno učinkovito vrednost električnega kroga z izmenično napetostjo v merilnem obsegu od 0-1000 A, brez naknadno vgrajenih dodatnih instrumentov.

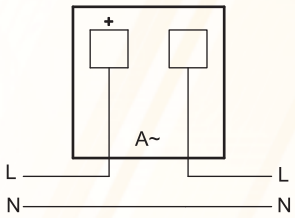
Logaritemska skala je izoblikovana tako, da končni rezultat naprave prikazuje dvakratno vrednost merilnih meja.

Tehnični podatki

Tip skale: logaritemsko porazdeljena skala
Meja preobremenjenosti: 1,2 I_n (dolgotrajen), 4 I_n (kratkotrajen)

PO STANDARDIH
EN 60051-1

Tracon koda	Mera (mm)	Merilni razpon (A)	Natančnost (%)
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 za posredno merjenje izmenične napetosti, z zamenljivo skalo

Instrument za posredno merjenje visokih napetosti. Razširitev merilnega razpona se zgodi s pomočjo električnega transformatorja, pri tem je v njegov sekundarni električni krog 5 A vgrajen osnovni merilec izmenične napetosti.

Glede na priloženo razpredelnico, se k osnovnemu merilcu lahko dokupi skala z merilnim obsegom 0-X.

Tehnični podatki

Tip skale: logaritemsko porazdeljena skala
Meja preobremenjenosti: 1,2 I_n (dolgotrajen), 4 I_n (kratkotrajen)

PO STANDARDIH
EN 60051-1

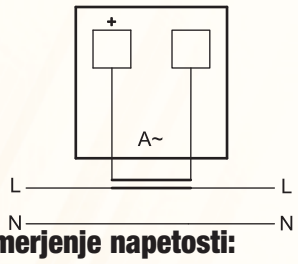
Osnovni instrumenti za izmenični tok

Tracon koda	Mera (mm)	Merilni razpon (A)	Natančnost (%)
ACAM96-5	96×96	0-5	1,5
ACAM72-5	72×72	0-5	1,5
ACAM48-5	48×48	0-5	1,5

Plošče s skalami za ampermetre ACAM...

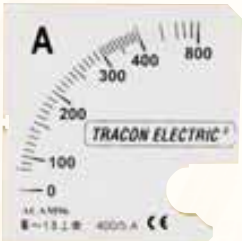
Tracon koda: SKALA-AC

Instrumenti z oznakami ACAM96-5; ACAM72-5 in ACAM48-5 se lahko v sekundarnem 5 A-skem električnem krogu nizkonapetostnih električnih transformatorjev tipa AVA in AV uporabljajo kot merilni instrumenti. Skale je mogoče hitro in enostavno zamenjati, zato se instrumenti z ustreznimi skalami lahko priključijo v sekundarni električni krog transformatorja za katerokoli električno moč v primarnem krogu.



Ustrezne kombinacije pri naročanju električnih transformatorjev in skal za posredno merjenje napetosti:

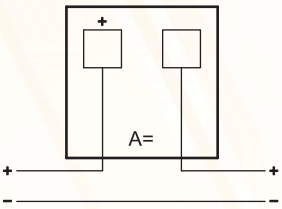
Prestava električnega transformatorja	Merilni razpon 0-X (A)	Prestava električnega transformatorja	Merilni razpon 0-X (A)	Prestava električnega transformatorja	Merilni razpon 0-X (A)	Prestava električnega transformatorja	Merilni razpon 0-X (A)
30/5	0-30	120/5	0-120	400/5	0-400	1500/5	0-1500
40/5	0-40	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						



Prosimo Vas, da pri naročanju, glede na želeno vrednost, navedete skrajno meritveno vrednost X .

Ampermetri za neposredno merjenje enosmerne napetosti

So instrumenti, katerih merilec je iz nihalnega zvitka, in ki neposredno, brez kakršnihkoli naknadno vgrajenih osnovnih instrumentov, prikazujejo električne vrednosti enosmerne napetosti v merilnem razponu 0-20 A. Merjeno vrednost napetosti si je mogoče ogledati na linearno porazdeljeni skali. Miliampermetri enosmerne napetosti so pri merjenju unifikatnih električnih vrednosti primerni za uporabo v električno vodenih in reguliranih sistemih. K instrumentu (po naknadnem dogovoru) je mogoče naročiti tudi specifično ploščo s skalo s pomočjo katere lahko instrument prilagodimo določeni merilni situaciji (na primer moč, temperatura, število obratov).



Tehnični podatki

Tip skale: linearno porazdeljena skala
Meja preobremenjenosti: 1,2 I_n (dolgotrajen), 4 I_n (kratkotrajen)

PO STANDARDIH
EN 60051-1

Miliampermetri enosmerne napetosti

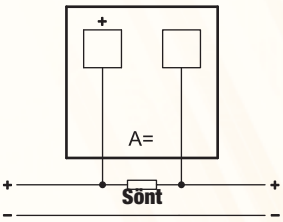
Tracon koda	Mera (mm)	Merilni razpon (mA)	Natančnost (%)
DCAM96-0,02	96×96	4-20	1,5
DCAM72-0,02	72×72	4-20	1,5
DCAM48-0,02	48×48	4-20	1,5

Ampermetri enosmerne napetosti

Tracon koda	Mera (mm)	Merilni razpon (A)	Natančnost (%)
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

Ampermetri za posredno merjenje enosmerne napetosti, z zamenljivo skalo

Instrumenti za merjenje visokih napetosti v električnem tokokrogu. Razširitev merilnega razpona se zgodi s pomočjo shonta, pri čemer je njegovim merilnim sponkam priključen osnovni instrument z 0-75 mV-nim električnim krogom. Upoštevajoč priloženo razpredelnico, je k osnovnemu instrumentu mogoče naročiti ploščo s skalo, ki razpolaga z merilnim razponom 0-X.



Tehnični podatki

Tip skale: linearno porazdeljena skala
Meja preobremenjenosti: 1,2 I_n (dolgotrajen), 4 I_n (kratkotrajen)

PO STANDARDIH
EN 60051-1

Osnovni instrumenti za enosmerno napetost

Tracon koda	Mera (mm)	Merilni razpon (mV)	Natančnost (%)
DCVM-96B	96×96	0-75	1,5
DCVM-72B	72×72	0-75	1,5
DCVM-48B	48×48	0-75	1,5

Plošče s skalami za merjenje enosmerne napetosti

Tracon koda: SKALA-DC

Enosmerna napetost se lahko meri tudi z uporabo shontov enosmerne napetosti in z osnovnimi instrumenti za merjenje enosmerne napetosti, ki se lahko spojijo s shonti (tip TSF) merilne napetosti 75 Mv.

Ustrezne kombinacije pri naročanju shontov in plošč s skalami za posredno merjenje napetosti

Shont Tracon koda	Merilni razpon 0-X (A)	Shont Tracon koda	Merilni razpon 0-X (A)	Shont Tracon koda	Merilni razpon 0-X (A)	Shont Tracon koda	Merilni razpon 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

Prosimo Vas, da pri naročanju, glede na želeno vrednost, navedete skrajno meritveno vrednost X .

TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net

Vatmetri / Merilci moči

Merijo efektivno storilnost eno- oziroma trifazne obremenitve. So instrumenti, katerih merilni razpon je določen glede na primarno elektriko (X) nameščenega transformatorja 5 A in sekundarnega električnega transformatorja. Pri verzijah 96x96 mm ohišje ..., medtem ko pri verzijah 72x72 mm transformator dostavljamo posebej, in ga je tudi v električni škatli potrebno posebej namestiti. K merilnim instrumentom je ploščo s skalami mogoče naročiti na podlagi priložene razpredelnice.

Tehnični podatki

Tip skale: linearno porazdeljena skala
Meja preobremenjenosti: 1,2 I_n; 1,2 U_n (trajen), 4 I_n; 2 U_n (kratkotrajen)

PO STANDARDIH

EN 60051-1
EN 60051-3

Vatmetri za merjenje enofazne moči

Tracon koda	Mera (mm)	Merilni razpon	Formalna napetost	Prestava električnega transformatorja	Natančnost (%)
W96-240V/1	96×96	0-100 delilni	240 V~	X/5 A	1,5
W72-240V/1	72×72	0-100 delilni	240 V~	X/5 A	1,5

Vatmetri za merjenje trifazne moči

Tracon koda	Mera (mm)	Merilni razpon	Formalna napetost	Prestava električnega transformatorja	Natančnost (%)	Številka transformatorja	Tip trožilne sestavine
W96-400V/3	96×96	0-100 delilni	400 V~	X/5 A	1,5	2	3vod
W96-400V/4	96×96	0-100 delilni	400 V~	X/5 A	1,5	3	4vod
W72-400V/3	72×72	0-100 delilni	400 V~	X/5 A	1,5	2	3vod
W72-400V/4	72×72	0-100 delilni	400 V~	X/5 A	1,5	3	4vod

Plošče s skalami za merjenje moči

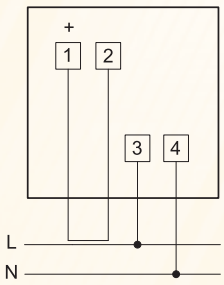
Merilni razpon zgoraj navedenih merilnih instrumentov se spreminja odvisno od primarne elektrike (X) nameščenega transformatorja. Individualne plošče s skalami, ki ustrezajo posameznemu merilnemu razponu (po naknadnem dogovoru ter naročilu), je mogoče pripraviti v roku sedmih dni.

Pri naročanju električnih transformatorjev in plošč s skalami za merjenje eno- oziroma trifazne moči, so ustrezne naslednje kombinacije:

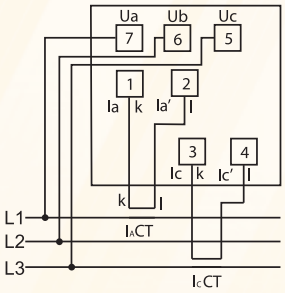
Prestava električnega transformatorja X/5	Merilni razpon Enofazni vatmeter	Merilni razpon Trifazni vatmeter	Prestava električnega transformatorja X/5	Merilni razpon Enofazni vatmeter	Merilni razpon Trifazni vatmeter
30/5	6 kW	24 kW	300/5	60 kW	240 kW
40/5	8 kW	32 kW	400/5	80 kW	320 kW
50/5	10 kW	40 kW	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

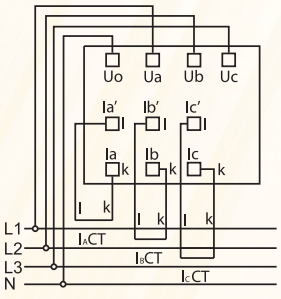
CT = transformator
k,l = sekundarni primeži transformatorja



Skica spoja enofaznega merjenja storilnosti



Skica spoja trifaznega merjenja storilnosti v sistemu s tremi žicami



Skica spoja trifaznega merjenja storilnosti v sistemu s štirimi žicami

Merilci frekvence

So merilci, ki merijo frekvenco nizkonapetostnega omrežja v frekvenčnem razponu 45-55 Hz. Omrežno napetost je potrebno priključiti na merilne sponke instrumenta, vrednost frekvence pa se prikazuje na transformatorju, nameščenem v hiši. Montaža merilcev frekvence se ujema z načinom montaže ampermetra izmenične napetosti, ki je opisan na strani I/2!

Tehnični podatki

Nazivna napetost: 230 V~
Tip skale: logaritemski, 0-X
Meja preobremenjenosti: 1,2 U_n (dolgotrajen), 2 U_n (kratkotrajen)

PO STANDARDIH
EN 60051-1

Tracon koda	Mera (mm)	Merilni razpon (Hz)	Natančnost (%)
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

Merilec dejavnika storilnosti (cos φ)

Je instrument, ki meri dejavnika storilnosti eno- oziroma trifaznega omrežja v razponu med 0,5 kapacitivnim in 0,5 induktivnim območjem. V primeru merjenja elektrike, večje od 5A, je potrebno uporabiti električni transformator, ki ima sekundarno elektriko do 5A. Vrednost merjenja je na simetrično deljeni plošči s skalo prikazana z upogibanjem kazalca na levo (kapacitiven) ali pa desno (induktiven) stran, v skladu z značajem omrežja.

Tehnični pogoji

Nazivna napetost: 240/400 V~
Tip skale: Logaritemski
Mera preobremenjenosti: 1,2 I_n; 1,2 U_n (dolgotrajen), 4 I_n; 2 U_n (kratkotrajen)

PO STANDARDIH
EN 60051-1

Merilec dejavnika enofazne storilnosti

Tracon koda	Mera (mm)	Merilni razpon	Vhodna vrednost*	Natančnost (%)
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

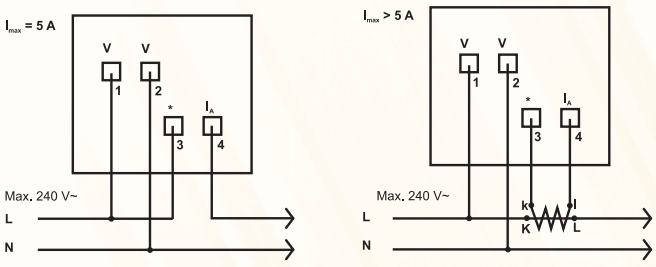
Značaj obremenitve

Lead=kapacitiven,
Lag-induktiven

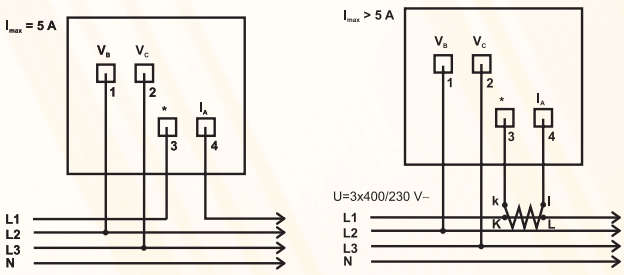
Merilec dejavnika trifazne storilnosti

Tracon koda	Mera (mm)	Merilni razpon	Vhodna vrednost*	Natančnost (%)
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

Shema montaže enofaznega omrežja

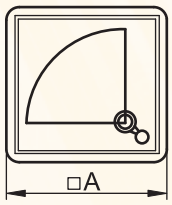


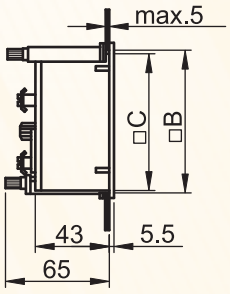
Shema montaže trifaznega omrežja



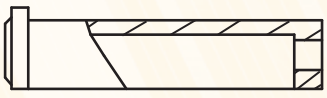
Način pritrditve in mere za montažo merilnih instrumentov

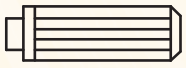
Mera (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
96×96	96	91	90
72×72	72	67	66
48×48	48	43	42





Naprava za pritrditev





Plastični vijak

TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net

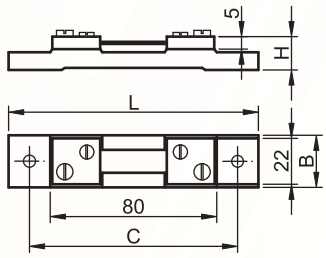
TSF shonti

Pod vplivom elektrike, ki se pretaka skozi shont, med njegovima dvema sponkama napetost upada, ta pa je v sorazmerju z odpornostjo shonta. Ob upoštevanju tega dejstva, lahko s pomočjo izmerjene napetosti na obeh končnih točkah znane odpornosti, skozi katere se pretaka elektrika, določimo velikost elektrike v električnem krogu.
Na sliki instrument Mv meri upad napetosti Um na shontu Rs, pri čemer se na skali moč elektrike I prikazuje v vrednosti ampera.
Maks. 75 mV napetosti se pojavlja na merilnih točkah enosmernega shonta, tipa TSF, zato je merilno področje tudi pri osnovnih instrumentih, potrebnih za te shonte, 75mV.

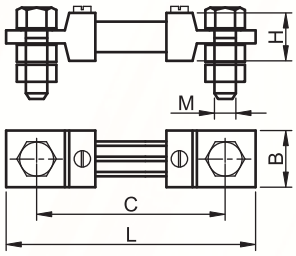
PO STANDARDIH
EN 61010-1 **EN 61010-9**

Tracon koda	Merilni razpon (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

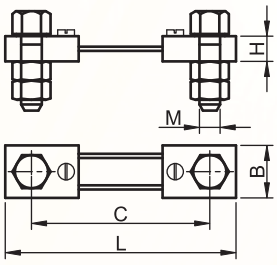
Podatke o osnovnih instrumentih ter o ploščah s skalo SKALA-DC, ki so primerne za formalno napetost shontov, in za uporabo pri osnovnih instrumentih, si lahko ogledate na strani I/4!
Čas priprave plošč s skalo so praviloma trije delovni dnevi.



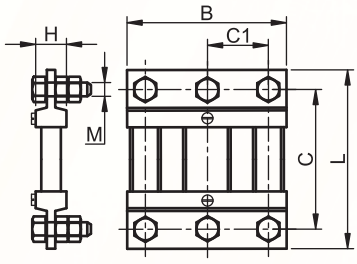
TSF-30...TSF-50

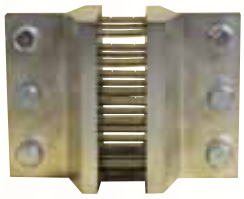


TSF-150...TSF-600

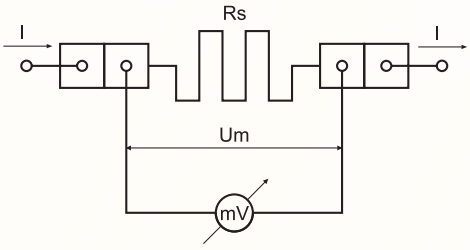


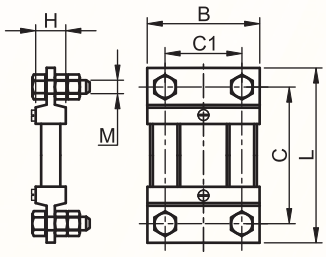
TSF-75...TSF-100





TSF-750...TSF-2000





TSF-3000

Digitalni električni merilni instrumenti

Meri se z instrumenti, ki se uporabljajo v razdelilnih opremah in stikalnih omaricah, to pa so izmenični električni tok (A), napetost (V), storilnost (W), frekvenca v izmeničnem električnem omrežju (Hz), dejavnik storilnosti (cos.) ter neaktivnost (VAr). Merilni instrumenti so dveh dimenzij: 96x96; 72x72 mm. Njihovo ohišje je odporno na toploto in na plamen iz negorljivega ABS materiala (UL94V-1)z samougasno lastnostjo. Instrumenti so proizvedeni po standardih IEC 51 in EN 61010-1. Mere prikazovalne plošče so v skladu s standardom DIN 43700, okvirne mere pa so po standardu DIN 43718. Kot merilni instrumenti se lahko uporabljajo v sekundarnem 5 A-skem električnem krogu nizkonapetostnih električnih transformatorjev tipa AVA in AV.
Načine montaže in mere za pritrditev si lahko ogledate na strani I/10!

Direktni digitalni ampermetri

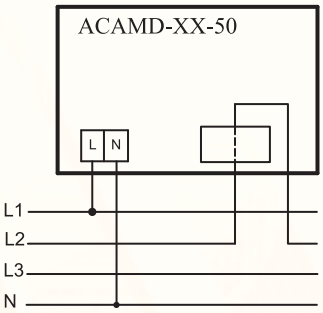
Instrument je namenjen za neposredno merjenje električne napetosti določenega omrežja, vse do 50 A, brez naknadno vgrajenega pomožnega dela. Priključitev napajalne napetosti je skozi vezne sponke, ki se nahajajo na hrbtni strani instrumenta. Električni vhod instrumenta je je prav tako vgrajen na hrbtni strani, podobno tudi nizkonapetostno električno stikalo s prestavnim razmerjem 50/5A, prek katerega je potrebno voditi fazni vodič. Delovanje instrumenta je avtomatično, o električnih vrednostih pa sporoča LED prikazovalnik s tremi znaki. Ta se nahaja na sprednji strani instrumenta.

Tehnični podatki

Potrebna napetost za delovanje:	230 V AC, 50/60 Hz
Razpon delovanja:	$(0,8 – 1,2)\times U_n$
Natančnost:	± 0,1 %
Primeren dovod za vključitev	
Presek:	1 – 2,5 mm²
Delovna temperatura:	-25 °C…+65 °C
Zaščita pri stičnici:	IP 20
vgrajena na sprednji strani	
strani zgoraj:	IP 40

PO STANDARDIH

EN 61010-1



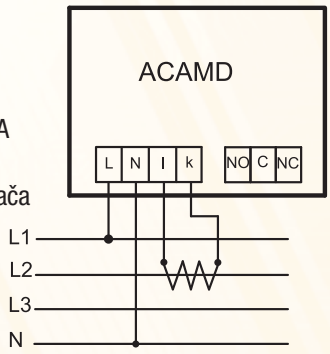
Tracon koda	Merilni razpon	Mera	Teža
ACAMD-96-50	0-50 A AC	96×96 mm	445 g
ACAMD-72-50	0-50 A AC	72×72 mm	245 g

Digitalni ampermetri z možnostjo nastavitve električnega preklopa (z rele izhodom)

Oba tipa sta namenjena merjenju storilnosti izmenične elektrike. Vrednostni razpon prestavnega razmerja (Ct) električnega preklopnika je 5/5-9500/5A. Tipke za programiranje so na sprednji strani instrumenta. Mikroprocesorsko programiranje uporabniku omogoča kontroliranje sorazmerja naravnanega Ct-ja in prek rele izhoda določitev kritičnega električnega nivoja za vklop alarma v primeru prekomerne elektrike. Instrument tipa ACAMD je v primerjavi s tipom ACAMD-P brez izhodnega releja.

Tehnični podatki

Potrebna napetost za delovanje:	230 V AC, 50/60 Hz
Delovni razpon:	$(0,8 – 1,2)\times U_n$
Električni vhod:	0 – 5 A AC
Prestavno razmerje električnega pretikača:	1 – 9500/5 A
izhod (ACAMD-P):	250 V AC – 5 A
Značilnost relé izhoda:	1 komad stikalnega pretikača
Natančnost:	± 2 %
Primeren dovod za priključitev	
Presek:	1 – 2,5 mm²
Delovna temperatura:	-25 °C…+65 °C
Zaščita pri stičnici:	IP 20
vgrajena na sprednji strani:	IP 40



PO STANDARDIH

EN 61010-1

Tracon koda	Izhod	Merilni razpon*	Mera	Teža
ACAMD-96	Brez rele izhoda	0-9500 A AC	96×96 mm	305 g
ACAMD-72	Brez rele izhoda	0-9500 A AC	72×72 mm	250 g
ACAMD-P-96	Relejni izhod, z možnostjo programiranja	0-9500 A AC	96×96 mm	320 g
ACAMD-P-72	Relejni izhod, z možnostjo programiranja	0-9500 A AC	72×72 mm	265 g

* Opis električnih pretikačev ter tehnične podatke si lahko ogledate na strani I/22-I/26!

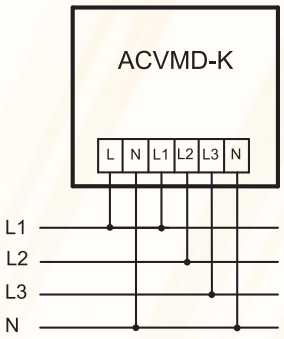
TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net

Digitalni voltmeter (z izbiro faze)

Instrument je primeren za merjenje učinkovite vrednosti izmenične električne napetosti. Instrument tipa ACVMD-K-...-500 pa je posebej primeren za merjenje učinkovite vrednosti trifazne napetosti, katere vrednosti so lahko v skladu z zahtevami uporabnika prikazane na LCD prikazovalniku. Priključitev napajalne napetosti in spojitev dovodov faze in nule je mogoče skozi vtičnih stikal, ki se nahajajo na hrbtni strani instrumenta. Sporočanje o električnih vrednostih izvaja LED, tro digitna luč, ki se nahaja na sprednji strani instrumenta.

Tehnični podatki

Potrebna napetost za delovanje:	230 V AC
Nazivna frekvenca:	50/60 Hz
Delovni razpon:	$(0,8 – 1,2)\times U_n$
Napetostni vhod (ACVMD):	V1,V2
Napetostni vhod (ACVMD-K):	L1,L2,L3,N
Natančnost:	± 1 %
Primeren dovod za priključitev	
Presek:	1 – 2,5 mm²
Delovna temperatura:	-25 °C…+65 °C
Zaščita pri stičnici:	IP 20
vgrajena na sprednji strani:	IP 40



PO STANDARDIH

EN 61010-1

Tracon koda	Izhod	Merilni razpon*	Mera	Teža
ACVMD-96-500	Enofazni	0-500 V AC	96×96 mm	300 g
ACVMD-72-500	Enofazni	0-500 V AC	72×72 mm	240 g
ACVMD-K-96-500	Trifazni, z možnostjo izbire faze*	0-500 V AC	96×96 mm	305 g
ACVMD-K-72-500	Trifazni, z možnostjo izbire faze*	0-500 V AC	72×72 mm	245 g

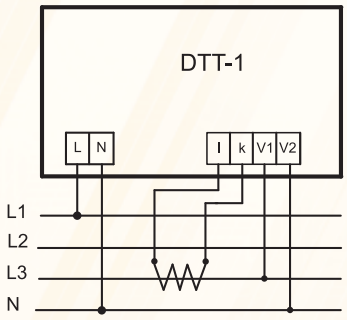
* Zaželeno fazo se da izbrati s tasterji, na sprednji strani

Digitalni amper- in voltmeter s spremenljivim razmerjem

Je mikroprocesorski instrument, ki meri vrednost elektrike in napetost omrežja, priključenega na instrument.
Vrednostni razpon prestavnega razmerja (Ct) električnega pretikača je 5/5-9500/5A. Instrument meri realno učinkovitost (T.R.M.S.) količinskih vrednosti. Programiranje prestavnega razmerja se zgodi s sprednjimi tasterji instrumenta. Priključitev napajalne napetosti ter spojitev dovodov faze in nule je skozi vtična stikala, ki se nahajajo na hrbtni strani instrumenta. Sporočanje o električnih vrednostih izvaja LED, tro digitna luč, ki se prav tako nahaja na sprednji strani instrumenta.

Tehnični podatki

Potrebna napetost:	230 V AC
Nazivna napetost:	50/60 Hz
Delovni razpon:	$(0,8 – 1,2)\times U_n$
Električni vhod (I,k):	0 – 5 A AC
Napetostnih vhod (V1,V2):	0 – 500 V AC
Natančnost:	± 1 %
Primeren dovod za priključitev	
Presek:	1 – 2,5 mm²
Delovna temperatura:	-25 °C…+65 °C
Zaščita pri stičnici:	IP 20
vgrajena na sprednji strani:	IP 40



PO STANDARDIH

EN 61010-1

Tracon koda	Izhod	Merilni razpon*	Mera	Teža
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

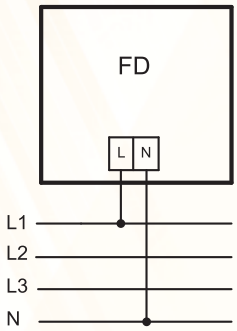
* Opis električnih stikal ter tehnične podatke si lahko ogledate na strani I/22-I/26!

Digitalni merilec frekvence

Je občutljiv in natančen merilec z mikroprocesorskim krmiljenjem, ki meri frekvenco omrežja. Izmerjena frekvenca je izpisana na 3 digitnem LED prikazovalniku. Priključitev napajalne napetosti ter spojitev dovodov faze in nule je skozi vtična stikala, ki se nahajajo na hrbtni strani instrumenta.

Tehnični podatki

Potrebna napetost za delovanje:	230 V AC
Nazivna frekvenca:	50/60 Hz
Delovni razpon:	$(0,8 – 1,2)\times U_n$
Natančnost:	± 0,1 %
Primeren dovod za priključitev presek:	1 – 2,5 mm²
Delovna temperatura:	-25 °C…+65 °C
Zaščita pri stičnici:	IP 20
vgrajena na sprednji strani:	IP 40



Tracon koda	Merilni razpon	Mera	Teža
FD-96	45-75 Hz	96×96 mm	445 g
FD-72	45-75 Hz	72×72 mm	245 g

PO STANDARDIH

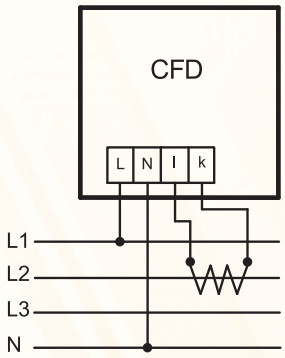
EN 61010-1

Digitalni merilec dejavnika električne moči

Je instrument, ki v eno- in trifaznih sistemih meri dejavnike storilnosti določenega omrežja. Instrument je inteligenten in v celoti krmiljen s strani mikroprocesorja. Rezultat merjenja si je mogoče ogledati na 3 mestnem digitalnem LED prikazovalniku. Priključitev napajalne napetosti ter spojitev dovodov faze in nule je skozi vtična stikala, ki se nahajajo na hrbtni strani instrumenta. Informacije o značilnosti dejavnika storilnosti ponujajo LED luči, ki so na sprednji strani instrumenta.

Tehnični podatki

Potrebna napetost za delovanje:	230 V AC
Nazivna frekvenca:	50/60 Hz
Delovni razpon:	$(0,8 – 1,2)\times U_n$
Električni vhod:	X / 5 A
Natančnost:	± 1 %
Primeren dovod za priključitev presek:	1 – 2,5 mm²
Delovna temperatura:	-25 °C…+65 °C
Zaščita pri stičnici:	IP 20
vgrajena na sprednji strani:	IP 40



Tracon koda	Merilni razpon	Mera	Teža
CFD-96	0,1-0,99	96×96 mm	305 g
CFD-72	0,1-0,99	72×72 mm	250 g

PO STANDARDIH

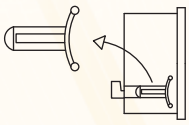
EN 61010-1

* Opis električnih pretikačev ter tehnične podatke si lahko ogledate na strani I/22-I/26!

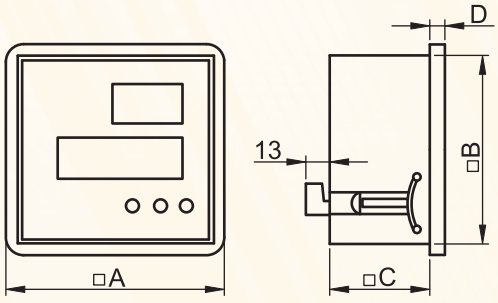
Mere za montažo in način pritrditve merilcev

Pritrjevanje merilnih instrumentov na montažno ploščo omogočata dve elastični sponki na bočni strani naprave, ki jih je potrebno uvesti v uvodnice na ohišju. Priporočena debelina montažne plošče je 5 mm.

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



Oprema za pritrditev



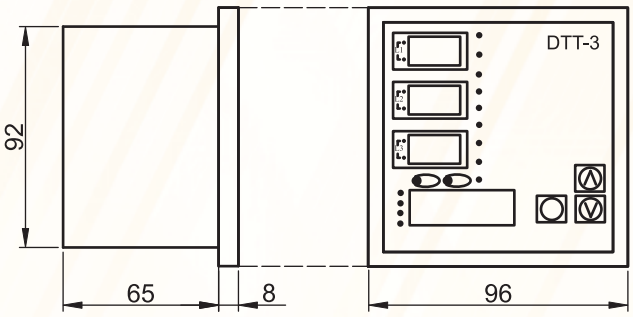
TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net

Digitalni multimetri

So mikroprocesorski merilni instrumenti, ki merijo realno, učinkovito vrednost (T.R.M.S.) omrežne frekvence elektrike in napetosti vseh treh faz. Naprava merjene minimalne in maksimalne vrednosti elektrike in napetosti shrani ter jih prikazuje po načinu uporabnikovega programiranja. Pri merilnem instrumentu DTT-3 je mogoče čas odlašanja, ter zgornjo in spodnjo mejo napetostne in električne meje določiti s programiranjem. Merilni instrument tipa DTT-2 pa se od DDT-3 tipa razlikuje le v tem, da ne razpolaga z relé izhodom.
Instrument tipa DTT-3 ima dva ločena, potencialno neodvisna relé vhoda za ločeno zaznavanje električnih in napetostnih napak. Priključitev napajalne napetosti ter merilnih vstopov je skozi vtična stikala, ki se nahajajo na hrbtni strani instrumenta. Naprava neposredno prikazuje trenutno vrednost elektrike in napetosti vseh treh faz. S pomočjo prednjih tasterjev si lahko izberemo linijske oziroma fazne napetosti, katerih trenutne vrednosti si tudi lahko ogledamo na prikazovalniku, na prednji strani naprave. Izbrano fazo označuje indikator Led. S pomočjo prednjih tasterjev je mogoče izvesti tudi programiranje prestavnega sorazmerja (Ct) električnega pretikača.

Tehnični podatki

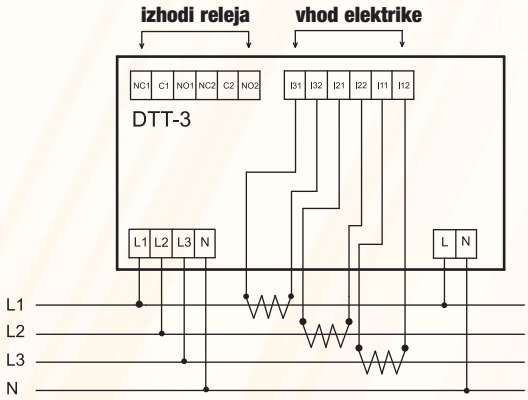
Potrebna napetost za delovanje:	230 V AC ± 20 % (L-N)
Nazivna frekvenca:	50/60 Hz
Sprejem storilnosti:	> 4 VA
Vhodna storilnost:	< 1 VA
Vhodni napetostni razpon:	0-300 V AC (L-N) 0-500 V AC (L-L)
Primarna elektrika:	5 A … 9500 A
Prestavno sorazmerje električnega preklopnika:	5/5 ... 9500/5 A
Sekundarna elektrika:	50 mA … 5,5 A
Razpon frekvenčnega merjenja:	40 – 99,9 Hz
Merilna natančnost:	±1%
Meje obremenjenosti glede alarmnega izhoda:	250 V AC – 5 A
Značilnost alarmnega izhoda:	Po relejih 1 komad preklopnega kontakta
Primeren dovod za priključitev	
Presek:	1 – 2,5 mm²
Delovna temperatura:	-25 °C…+65 °C
Zaščita pri stičnici:	IP 20
vgrajena na sprednji strani:	IP 40



PO STANDARDIH

EN 61010-1

* Opis električnih preklopnikov in tehnične podatke si lahko ogledate na strani I/22-I/26!



Z uporabo električnih stikal

Tracon koda	Izvedba	Merilni razpon				Mera	Teža
		Fazna napetost	Linijska napetost	Električna faza*	Frekvenca		
DTT-2	Brez alarmnih izhodov	0-300 V AC	0-500 V AC	0-9500 A AC	40-99,9 Hz	96×96 mm	470 g
DTT-3	Z alarmnimi izhodi, z možnostjo programiranja	0-300 V AC	0-500 V AC	0-9500 A AC	40-99,9 Hz	96×96 mm	515 g

Inteligentni multimeter za detekcijo stanja

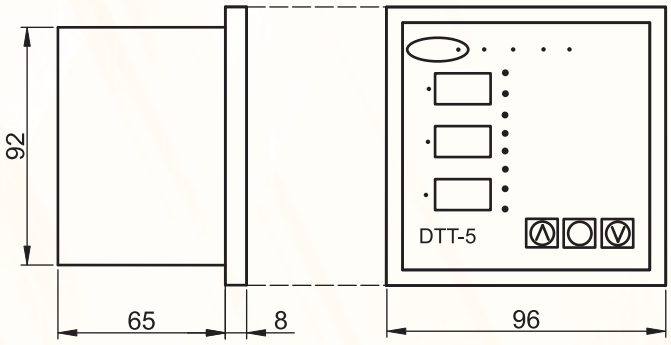
Instrument je zmožen meriti vrednost elektrike, napetosti in frekvence trifaznega omrežja. Njegova naloga je najti in sporočiti mehanične in električne napake v trifaznem motorju. Zahvaljujoč tehnologiji detektorskega multimetra, se je pojavila možnost tako zanesljivega sistemskega kontroliranja, s pomočjo katerega še tako nenamerno napako zaznamo in popravimo že preden se ta pojavi. S pomočjo tega instrumenta lahko pospešimo produktivnost v kakovostni proizvodnji. Naprava merjene minimalne in maksimalne vrednosti elektrike shrani ter jih prikazuje po načinu uporabnikovega programiranja. Poleg tega še razpolaga z zgornjim in spodnjim mejnim napetostno-zaščitnim nivojem z možnostjo programiranja časa odlašanja ter z možnostjo programiranja prioritete alarmiranja.

Naprava količino že shranjenih vrednosti reference primerja z njenimi trenutnimi vrednostmi pri čemer ob upoštevanju velikosti slučajnega odstopanja postopoma aktivira posamezne ravni alarmiranja.

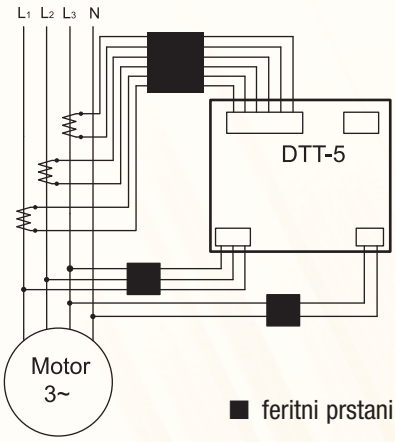
Izhod alarmiranja je potencialno neodvisen stikalni pretikač, ki lahko enako reagira na napetostno in na električno napako. Z relé izhodom, ki ga je tudi mogoče programirati, je omogočeno, da mora alarmni izhod v primeru naravnane električne ali napetostne napake spremeniti stanje na posameznih nivojih prioritete alarmiranja. Priključitev napajalne napetosti ter merilnih vstopov je skozi vtična stikala, ki se nahajajo na hrbtni strani instrumenta. Naprava trenutne količinske vrednosti prikazuje na tri digitnem Led prikazovalniku, ki se nahaja na prednji strani naprave. Led indikator označuje izbrano količino. Programiranje prestavnega sorazmerja (Ct) električnega preklopnika pa je mogoče s prednjimi tasterji.

Tehnični podatki

Potrebna napetost za delovanje U_n:	230 V AC
Potrebna frekvenca za delovanje:	50/60 Hz
Vstopni napetostni razpon:	0-280 V AC (L-N)
	0-500 V AC (L-L)
Primarna elektrika:	5 A … 9500 A
Prestavno sorazmerje električnega preklopnika:	5/5 ... 9500/5 A
Sekundarna elektrika:	50 mA … 5,5 A
Razpon frekvenčnega merjenja:	40 – 99,9 Hz
Merilna natančnost:	±0,1%
Meje obremenjenosti glede alarmnega izhoda:	250 V AC – 5 A
Značilnost alarmnega (relé) izhoda:	1 kom. preklopnega kontakta
Primeren dovod za priključitev	
Presek:	1 – 2,5 mm²
Delovna temperatura:	-25 °C…+65 °C
Zaščita pri vtičnici:	IP 20
vgrajena na sprednji strani:	IP 40



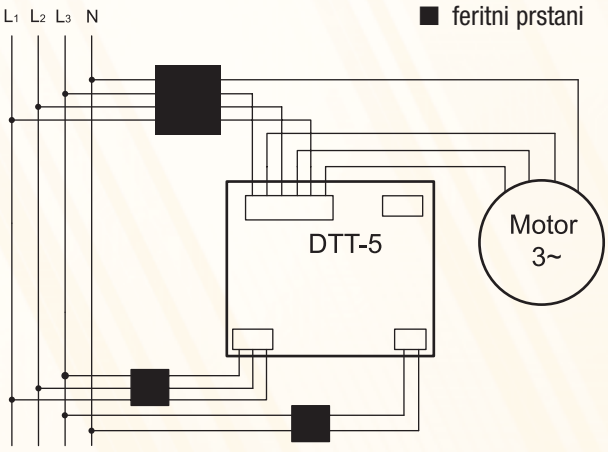
* Opis električnih preklopnikov ter tehnične podatke si lahko ogledate na strani I/22-I/26!



Z uporabo električnih preklopnikov

PO STANDARDIH

EN 61010-1



Brez uporabe električnih preklopnikov

Priključene dovode je potrebno skozi ferrit prstane vleči (kot je na sliki) z namenom, da se izognemo elektro-magnetskim motnjam.

Tracon koda	Izvedba	Merilni razpon				Mera	Teža
		Fazna napetost	Linijska napetost	Fazna elektrika*	Frekvenca		
DTT-5	Z alarmnimi izhodi, z možnostjo programiranja	0-280 V AC	0-500 V AC	0-9500 A AC	45-70 Hz	96×96 mm	305 g

TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net

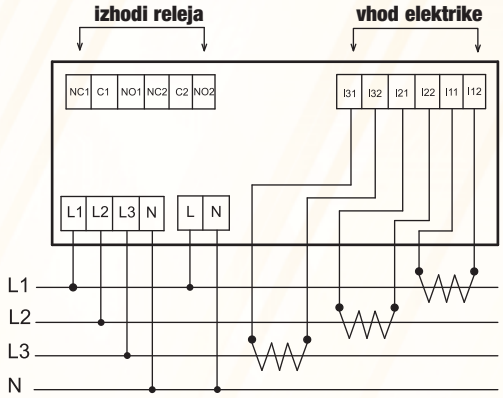
Omrežni analizator

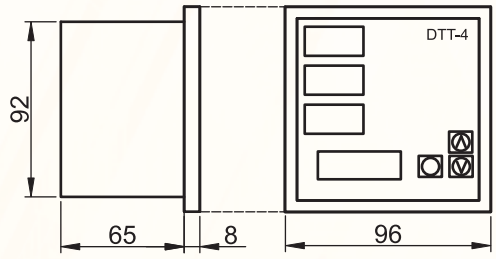
Je idealna naprava za merjenje in kontroliranje parametrov eno- in trifaznih omrežij, ter za zaznavanje napačnih vrednosti. Poleg tega pa je mogoče z napravo meriti tudi energijo, frekvenco, dejavnika storilnosti, učinkovito in na izgled neplodno storilnost v določenem omrežju. Primerna je za skupaj 75 različnih količinskih meritev, katerih vrednosti so razvidne na štirih Led prikazovalnikih. Meri realno učinkovito vrednost (T.R.M.S.) količin, razpolaga z dvema posameznima, potencialno neodvisnima relé izhodoma, ki ju je mogoče programirati in ki v primeru alarmiranja, po mejnih vrednostih, določenih s strani uporabnika, preklopita stanje.
Izbrano količino signalizira indikator LED. Priključitev napajalne napetosti ter merilnih vstopov je skozi vtična stikala, ki se nahajajo na hrbtni strani instrumenta. Programiranje prestavnega sorazmerja (Ct) električnega preklopnika in količinskega prikaza je omogočeno s prednjimi tasterji. Naprava deluje avtomatično in je koristna povsod, ker je njen glavni cilj ob merjenju električnih količin, kontroliranje kakovosti električne oskrbe.

Tehnični podatki

Maksimalna mera:	96×96×75mm (brez spojnic)
Potrebna napetost:	230 V ± 10 % 50 – 60 Hz (5 VA)
Prikaz:	7 segmentni, 9 mm-ski LED
Napetostno merilni vhodi:	L1, L2, L3, N: 230 V~(L-N), 400 V~ (L-L)
Električno merilni vhodi:	I11, I12, I21, I22, I31, I32
Obremenjenost električno merilnih vstopov:	maks. 7 A stalen, 20 A do 1 sekunde
Merjenje:	T.R.M.S. (realno učinkovita vrednost), do 13. harmonike (50 Hz) 9. harmonike (60 Hz)
Pogostost jemanja vzorca:	64 vzorec / perioda
Natančnost:	1 % pri merjenju napetosti in elektrike 2 % pri merjenju storilnosti
Relativna vlažnost:	Od 20 % do 80 % brez kondenzacije
Obremenitev relé izhoda:	250 V AC – 5 A
Značilnost alarmnih izhodov:	Za vsak rele 1kom. preklopnega kontakta
Delovna temperatura:	-25 °C…+65 °C
Primeren dovod za priključitev	
Presek:	1 – 2,5 mm²
Zaščita pri spoju:	IP 20
vgrajena na sprednji strani:	IP 40

PO STANDARDIH
EN 61010-1





* Instrument glede izmerjenih trifaznih količin prikazuje njihovo povprečje.

Oznaka	Merjena količina	Alarmiranje	V celoti	L1	L2	L3
VLN	Fazna napetost (V)	✓	✓ (*)	✓	✓	✓
VLL	Linijska napetost (V)	✓	✓ (*)	✓	✓	✓
I	Fazna elektrika (A)	✓	✓	✓	✓	✓
FRQ	Frekvenca (Hz)	–	–	✓	–	–
PF	Dejavnik storilnosti (cos φ)	–	✓ (*)	✓	✓	✓
kW	Učinkovita storilnost (kW)	✓	✓	✓	✓	✓
kVAr	Neplodna storilnost (kVAr)	✓	✓	✓	✓	✓
kVA	Navidezna storilnost (kVA)	✓	✓	✓	✓	✓
kWh	Učinkovita energija (kWh)	–	✓	–	–	–
kVArh.IND	Induktivna neplodna energija (kVArh)	–	✓	–	–	–
kVArh.CAP	Kapacitivna neplodna energija (kVArh)	–	✓	–	–	–
kVAh	Navidezna energija (kVAh)	–	✓	–	–	–
V_{THD}	Skupni faktor napetostne harmon. deformacije (%)	–	–	✓	✓	✓
V_3 V_{13}	Neparni napetostni harmoniki (do 13.) (%)	–	–	✓	✓	✓
I_{THD}	Skupni faktor električne harmon. deformacije (%) (%)	–	–	✓	✓	✓
I_3 I_{13}	Neparni električni harmoniki (do 13.) (%)	–	–	✓	✓	✓

Tracon koda	Izvedba	Količine	Mere	Teža
DTT-4	Z alarmnimi izhodi, z možnostjo programiranja	Po zgornji tabeli 75 komadov	96×96 mm	500 g

Števci porabe električne energije

Enotarifni elektromehanski števci oz. števci, opremljeni z LCD zaslonom so primerni za ozemljitev. Porabo delovne električne energije merijo neposredno na enofaznem oziroma trifaznem omrežju v izvedbi z varnostno plombo ali v nizu (modularno). Modeli v izvedbi z vtičnico so v prvi vrsti namenjeni uporabi v gospodinjstvih. Te naprave posredujejo natančne informacije o stroških porabe električne energije stanovanj, toplotnih postaj ali električnih aparatov. Daljinsko odčitavanje in prikazovanje porabe zagotavlja impulzni izhod. Impulzni izhodi označujejo neposredno porabo energije. Naprave se po standardu EN 50022 pritrdijo na nosilno letev 35x7,5 mm.

TVO-F1M2

TVO-F3M2

TVO-F1MV

TVO-F1-1

TVO-F3-2

TVO-F1M1.5

Splošni podatki

Nazivna frekvenca:	50/60 Hz
Storilnost:	10 VA/faza
Preobremenitev:	1.2 I_{max}
Način merjenja:	neposredni ali izmenični
Razred merilne točnosti:	1
Delovna temperatura:	-15 °C … +50 °C
Temperatura shranjevanja:	-30 °C … +65 °C
Relativna vsebnost vlage:	maks. 95 %
Razred zaščite:	IP 20; po ometu (vgrajeno) IP 40
Način priključitve:	z vijaki v pritrdilne sponke
Način pritrjevanja:	po standardu EN 50022 na klobučni tir 35×7,5 mm

Tracon koda	Omrežje	Izvedba	Način merjenja	Območje merjenja	Bazni tok (maks. tok)	Prikazovanje
TVO-F1M1	1-fazno	Vgradnja na letev, 4 moduli	Izmenični	$0{,}002I_p$ – I_p**	5A/CT	Elektro-mehansko
TVO-F1M2	1-fazno	Vgradnja na letev, 4 moduli	Neposredni	80 mA – 60 A	20 (60) A	
TVO-F3M1	3-fazno	Vgradnja na letev, 7 modulov	Izmenični	$0{,}002I_p$ – I_p	** 5A/CT	
TVO-F3M2	3-fazno	Vgradnja na letev, 7 modulov	Neposredni	80 mA – 80 A	20 (80) A	
TVO-F1MV	1-fazno	Vgradnja na letev, 1 modul	Neposredni	20 mA – 30 A	5 (30) A	
TVO-F1M1.5	1-fazno	Vgradnja na letev, 1,5 modul	Neposredni	40 mA – 65 A	10 (65) A	
TVO-1D116	1-fazno	V vtičnico	Neposredni	20 mA – 16 A	16 A*	
TVO-F1-1	1-fazno	Vgradnja na letev, 4 moduli	Neposredni	80 mA – 30 A	5 (30) A	LCD zaslon
TVO-F1V	1-fazno	Vgradnja na letev, 1 modul	Neposredni	20 mA – 32 A	5 (32) A	
TVO-F1-2	1-fazno	Vgradnja na letev, 4 moduli	Neposredni	80 mA – 100 A	20 (100) A	
TVO-F3-CT	3-fazno	Vgradnja na letev, 7 modulov	Izmenični	$0{,}002I_p$ – I_p**	** 5A/CT	
TVO-F3-1	3-fazno	Vgradnja na letev, 7 modulov	Neposredni	20 mA – 30 A	5 (30) A	
TVO-F3-2	3-fazno	Vgradnja na letev, 7 modulov	Neposredni	80 mA – 100 A	20 (100) A	
TVO-1D216	1-fazno	V vtičnico	Neposredni	20 mA – 16 A	16 A*	

* Maksimalna obremenitev merilcev porabe električne energije z vtikačem

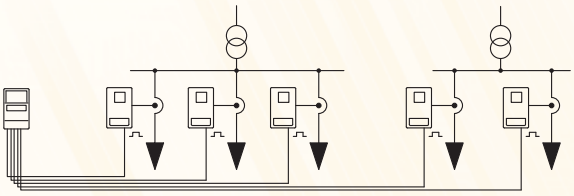
** I_p – pogonski tok preklopnika

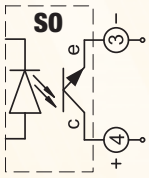
Opomba: Če merite porabo s preklopnikom enosmernega in izmeničnega toka, dejansko vrednost porabe električne energije izračunate tako, da odčitano vrednost s števca pomnožite s prenosnim razmerjem preklopnika.

PO STANDARDIH
IEC 61036 **IEC 62053-1**

Impulzni izhod

Števci porabe za vgradnjo na letev tipa TVO imajo po standardu IEC 62053-1 vgrajen pasivni impulzni izhod tipa S0, ki s strani prejemnika potrebuje zagotovljeno napajanje. To je eden izmed najpogosteje uporabljenih impulznih izhodov, ki zadoščajo standardom.
Ti merilci porabe delovne električne energije porabo prikazujejo s števcem ali na prikazovalniku po vizualni poti, poleg tega pa lahko vrednost prikažejo tudi na električni način. Te informacije se posredujejo v elektronsko daljinsko in podatkovno zbiralno napravo, ki omogoča daljinsko odčitavanje električne energije, kot prikazuje priložena teoretična razporeditev.





Tehnični podatki

Širina impulza:	>30 ms
Zunanja napajalna napetost:	min. 18 V, maks. 27 V
Obremenitev impulznega izhoda:	maks. 27 mA

TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net

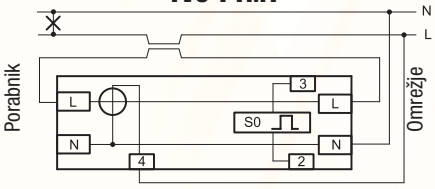
Enofazni števci porabe za vgradnjo na letev z elektromehanskih prikazovalnikom

Tracon koda	TVO-F1M1	TVO-F1M2
Nazivna napetost	220-240 V AC	
Zagonski tok	0,002Ip	80 mA
Bazni tok (maks. tok)	5A/CT	20 (60) A
Način merjenja	izmenični	neposredni
Impulzni izhod (S0)	6400 imp./kWh	1600 imp./kWh
Teža	200 g	
Inštalacijski vodnik	togi/upogljivi	
Vijačne sponke	25 mm²/16 mm²	
Impulzni izhod	2,5 mm²/1,5 mm²	

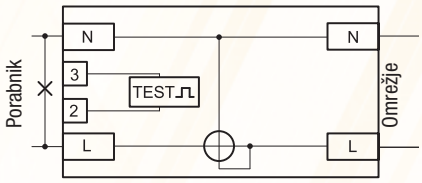
CT – preklopnik – električni transformator

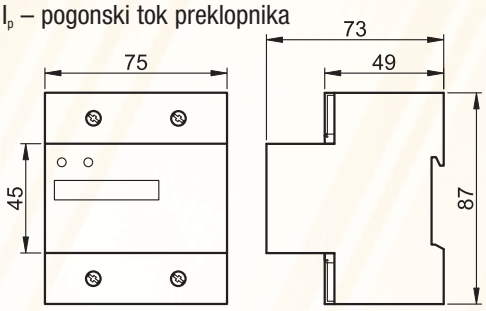
I_p – pogonski tok preklopnika

TVO-F1M1



TVO-F1M2





Enofazni števci porabe za vgradnja na letev z elektromehanskim prikazovalnikom širine 1 in 1,5 modula

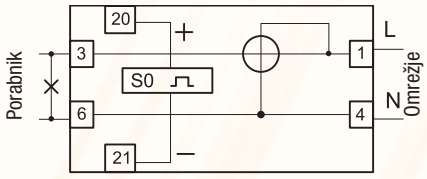
Tracon koda	TVO-F1MV	TVO-F1M1.5	TVO-F1V
Nazivna napetost	220-240 V AC	220-240 V AC	220-240 V AC
Zagonski tok	20 mA	40 mA	20 mA
Bazni tok (maks. tok)	5 (30) A	10 (65) A	5 (32) A
Način merjenja	neposredni	neposredni	neposredni
Impulzni izhod (S0)	2000 imp./kWh	1000 imp./kWh	2000 imp./kWh
Teža	80 g	170 g	80 g
Inštalacijski vodnik	togi/upogljivi	togi/upogljivi	togi/upogljivi
Vijačne sponke	25 mm²/10 mm²	25 mm²/10 mm²	25 mm²/10 mm²
Impulzni izhod	2,5 mm²/1,5 mm²	2,5 mm²/1,5 mm²	2,5 mm²/1,5 mm²

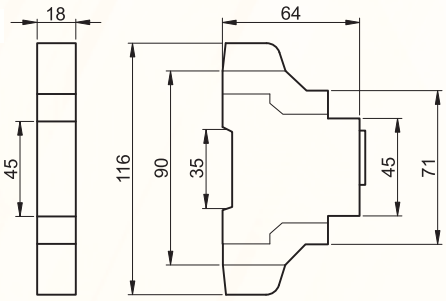
TVO-F1MV TVO-F1M1.5 TVO-F1V

PO STANDARDIH

IEC 61036
IEC 62053-1

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

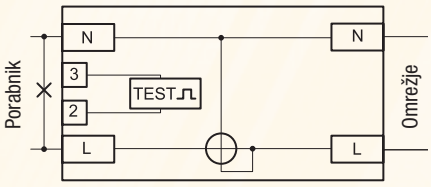




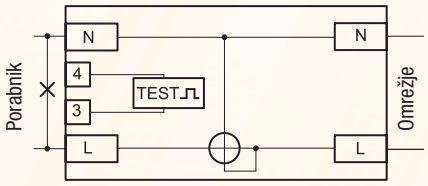
Enofazni števci porabe za vgradnjo na letev z LCD prikazovalnikom

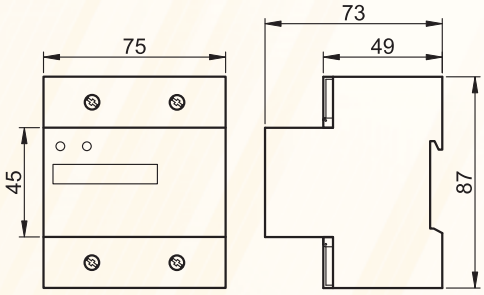
Tracon koda	TVO-F1-1	TVO-F1-2
Nazivna napetost	220-240 V AC	
Zagonski tok	80 mA	80 mA
Bazni tok (maks. tok)	5 (30) A	20 (100) A
Način merjenja	neposredni	neposredni
Impulzni izhod (S0)	3200 imp./kWh	800 imp./kWh
Teža	200 g	
Inštalacijski vodnik	togi/upogljivi	
Vijačne sponke	25 mm²/16 mm²	
Impulzni izhod	2,5 mm²/1,5 mm²	

TVO-F1-1



TVO-F1-2





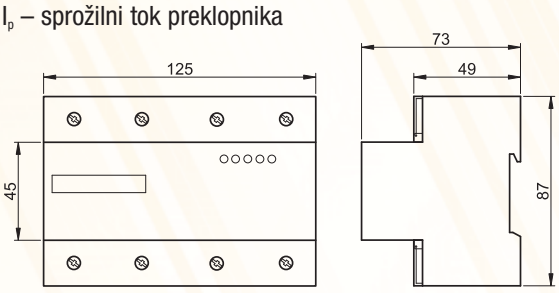
3-fazni števci porabe za vgradnjo na letev z elektromehanskim prikazovalnikom

* po fazah

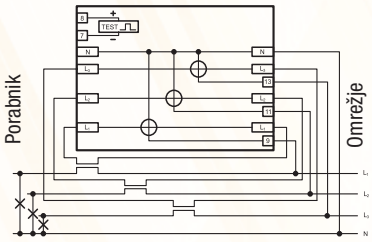
Tracon koda	TVO-F3M1	TVO-F3M2
Nazivna napetost	3x230/400 V AC±10 %	
Zagonski tok	0,002Ip	80 mA
Bazni tok (maks. tok)	5A/CT*	20 (80) A*
Način merjenja	izmenični	neposredni
Impulzni izhod (S0)	3200 imp./kWh	400 imp./kWh
Teža	450 g	
Inštalacijski vodnik	togi/upogljivi	
Vijačne sponke	25 mm²/16 mm²	
Impulzni izhod	2,5 mm²/1,5 mm²	

CT – preklopnik – električni transformator

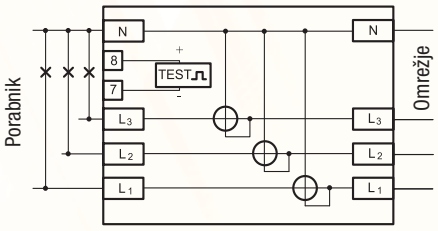
I_p – sprožilni tok preklopnika



TVO-F3M1



TVO-F3M2



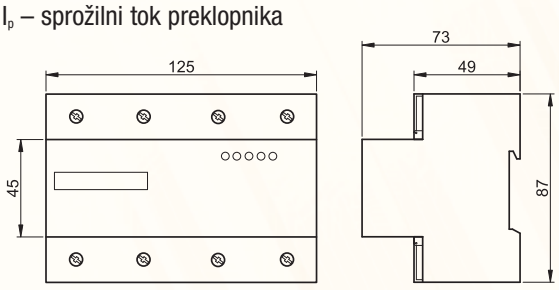
3-fazni števci porabe za vgradnja na letev z LCD prikazovalnikom

* po fazah

Tracon koda	TVO-F3-CT	TVO-F3-1	TVO-F3-2
Nazivna napetost	3×230/400 V AC±10 %		
Zagonski tok	0,002Ip	20 mA	80 mA
Bazni tok (maks. tok)	5A/CT*	5 (30) A*	20 (100) A*
Način merjenja	izmenični	neposredni	neposredni
Impulzni izhod (S0)	1600 imp./kWh	800 imp./kWh	400 imp./kWh
Teža	450 g	450 g	
Inštalacijski vodnik	togi/upogljivi	togi/upogljivi	
Vijačne sponke	25 mm²/16 mm²	25 mm²/16 mm²	
Impulzni izhod	2,5 mm²/1,5 mm²	2,5 mm²/1,5 mm²	

CT – preklopnik – električni transformator

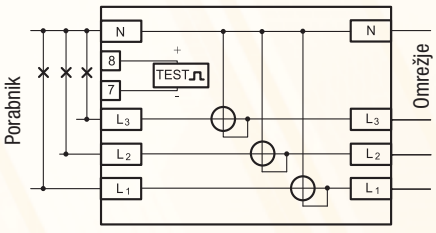
I_p – sprožilni tok preklopnika



PO STANDARDIH

IEC 61036
IEC 62053-1

TVO-F3-1, TVO-F3-2



Dobro je vedeti o uporabi števcev porabe električne energije

Na čelni plošči trifaznih števcev porabe so Ledi, ki služijo informiranju o stanju naprave med merjenjem. Če se vrednost toka v kateri od faz zmanjša pod vrednost zagonskega toka, bo začela utripati Led, ki signalizira določeno fazo. Naprave zaznajo morebitno spremembo vrstnega reda faz, prisotnost te spremembe opozarja utripajoča Led. Te naprave se lahko namestijo v omrežja sistemov TNC, TNC-S ali TN-S v vezavi na trifazni sistem s 4 vodniki.

Uporaba in varnost

- Napravo napaja ustrezna nazivna napetost!
- Pred montažo naprave je potrebno vse napetostne vhode izklopiti!
- Za nadzorovanje napetosti zmeraj uporabljajte ustrezni merilni instrument za kontrolo električne napetosti!
- Montažo aparata lahko opravi le strokovnjak ob upoštevanju vseh predpisov o ustreznem ravnanju.

PO STANDARDIH

IEC 61036
IEC 62053-1

TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net

Digitalni števec porabe za namestitev v vtičnico

Naprava tipa TVO-1D216 je zanesljivi merilnik porabe, ki na LCD zaslonu v kilovatnih urah prikazuje porabljeno električno energijo in stroške porabe gospodinjskih aparatov ali pisarniške opreme, ki je priključena na varnostno vtičnico.

Poglavitne lastnosti:

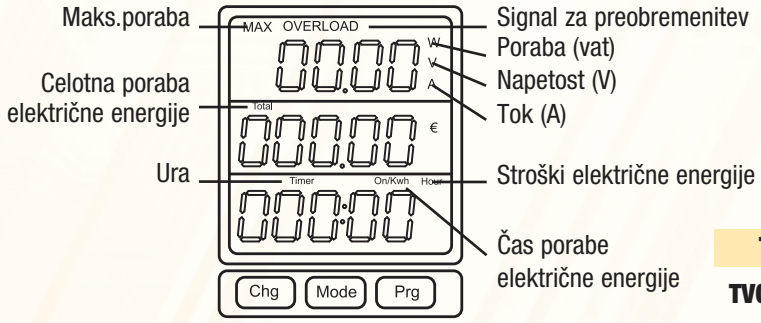
- Alarm za preobremenitev (opozorilni signal)
- Prikazovanje maksimalnega toka in storilnosti
- Čas porabe električne energije
- Ura
- Stroški porabe električne energije – izračun

Tehnični podatki

Nazivna napetost:	230 VAC, 50 Hz
Nazivni tok:	maks. 16 A
Storilnost:	4,5 VA
Preobremenitev:	3600 W je nastavljiva maks. vrednost
Napajanje:	3 kom gumbnih baterij tipa 357A
Temperatura okolja:	0 °C ... +40 °C

Funkcijske tipke

„Chg”:	preklop med funkcijami: maksimalna zmogljivost, tokovna preobremenitev, storilnost ob preobremenitvi, napetost, maksimalna napetost, tok, maksimalni tok
Max. W:	maksimalna obremenitev v vatih
Overload A:	maksimalna tokovna obremenitev v amperih (nastavljiva)
Overload W:	maksimalna storilnost ob obremenitvi v vatih (nastavljiva)
V:	trenutna napetost
Max. V:	največja izmerjena napetost
Max. A:	največja izmerjena tokovna vrednost
„Mode”:	preklop med stroški in vsemi stroški (na sredinskem prikazovalniku); preklop med časom porabe in do tistega trenutka celotno storilnostjo (na spodnjem prikazovalniku)
Price:	cena 1 kWh (nastavljivo)
W:	trenutna poraba
Total:	stroški celotne merjene porabljene električne energije
„Prg”:	s to tipko se nastavijo: stroškovna enota, tokovna preobremenitev in trenutni čas (ura)



PO STANDARDIH
IEC 60884-1 **EN 60730-2-7** **MSZ 9872**

Tracon koda	Naziv
TVO-1D216	Digitalni 1-fazni merilnik porabe

Elektromehanski merilnik porabe za namestitev v vtičnico

je primeren za kontrolo energijske porabe. Merilnik enostavno povežete z vtičnico in električnim porabnikom in že lahko ugotovite, kolikšna je poraba izbranega električnega aparata. Merilnik kaže izmerjeno porabo v kWh. O stanju naprave med samim merjenjem nas informirajo LED-i, ki se nahajajo na čelni strani merilnika.

Tehnični podatki

Nazivna napetost:	230 VAC ±5%
Območje delovanja:	170…300 V AC
Delovna frekvenca:	50 Hz
Maksimalni delovni tok:	16 A
Maksimalna storilnost:	3600 W
Storilnost:	2,5 VA
Natančnost:	<5 %
Prikazovanje:	elektromehansko v kWh
Temperatura okolja:	0 °C ... +40 °C

PO STANDARDIH
IEC 60884-1 **EN 60730-2-7** **MSZ 9872**

Tracon koda	Naziv
TVO-1D116	Elektromehanski 1-fazni merilnik porabe

Regulatorji jalove moči (avtomatiki za popravljanje faze)

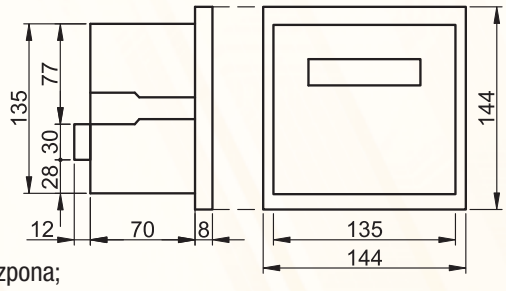
Kompenzacija jalove moči je potrebna v tistih izmeničnih električnih sistemih, kjer so v omrežjih induktivne obremenitve. Regulator jalove moči kontrolira vrednost faktorja (cos φ) in na enem centralno kompenziranem sistemskem omrežju ter v skladu s potrebnimi kondenzatorskimi storilnostmi, ustrezno vklopi ali izklopi kondenzatorske skupine. Osnovna zahteva reguliranja jalove moči delujočih sistemov je, da vrednost faktorja moči ostane med 0,95 in med 1. Presežek jalove moči se uporablja v proizvodnji in v prevozu električno potrošniškega področja. Sprejem največje jalove energije povzročajo asinkron-motorji in pogon transformatorjev. Ohišje instrumenta je odporno na vročino in na plamen in je iz ABS-a (UL94V-0) z samougasnim značajem. Vode napajalne napetosti, vode merjenj in vode pogonskih zvitkov kontaktorjev, ki so stikala kondenzatorskih mest, je potrebno vključiti na hrbtni strani se nahajajoče vrstne vezne sponke. Pri merjenju faze je potrebno vedno uporabiti električni transformator. Pričvrstitev naprave v pretikalo table oziroma v panelko se izvaja z vgradnjo.

Merilni regulatorji v enofazni napetosti (k sedmim in dvanajstim kosom kondenzatorskih mest)

Storilnostni regulatorji razpolagajo s takšno Hi-Tech mikroprocesorsko osnovo, ki imajo digitalni LCD prikazovalec in obdelujejo 7 ali 12 kosov kondenzatorskih mest. Ti regulatorji merijo parametre omrežij le v eni fazi, na podlagi tega se dogaja tudi poseg. Na prikazovalniku se lahko prikazuje faktor moči in njegova karakteristika, fazna napetost in fazni tok, poleg napetosti harmoničnih pa tudi temperatura kondenzatorjev in število vklopljenih kategorij. V ročno pogonskem stanju obstaja možnost upravljanja nekaterih stopenj s strani uporabnika. V teku testiranja avtomatično določi priključne stopnje in na to padajočo jalovo storilnost. Vklop in izklop kondenzatorskih mest regulator v avtomatičnem pogonu izvaja na podlagi potrebne kondenzatorske moči in na podlagi naravnanih parametrov. Regularni postopek, ob upoštevanju nastavljene vrednosti in karakteristike faktorja moči ter ob maksimalni ohranitvi življenjskega obdobja kondenzatorskih mest in njih priključnih kontakorjev, posamezne stopnje vklopi in izklopi na podlagi enega kompleksnega algoritma. Naprava razpolaga z enim potencialno neodvisnim alarmnim izhodom, ki ga je mogoče s pomočjo gumbov na prednji strani naprave programirati. Ohlajevalni odhod se, ob upoštevanju nastavljive oziroma v napravi shranjene mejne vrednosti, aktivira ob povečanju temperature mest. Aktivno stanje alarmnega izhoda s svetlobnim znakom prikazuje LED, ki se nahaja na prednji strani naprave.

Glavne funkcije

- nastavljiva vrednost faktorja moči med induktivom 0,8 in med kapacitivom 1,0;
- avtomatičen in ročni način delovanja;
- določitev natančne začetne kondenzatorske moči;
- določitev avtomatične električne mejne vrednosti (C/k);
- avtomatično polaritetno spoznanje na stičnih sponkah električnega preklopnika;
- nastavljiva meja zaščite v primeru povečanja napetosti in prekomernega segrevanja;
- alarmiranje v primeru prenizke in prekomerne kompenzacije;
- alarmiranje v primeru pomanjkanja toka oziroma visokega napetostno-harmoničnega razpona;
- nastavljiv čas vklopa in izklopa kondenzatorja;
- prikaz faktorja moči, fazne napetosti in faznega toka, temperature, merjenja in kontroliranja napetostno-harmoničnega razpona;
- možnost prikaza karakteristike napake in števila vklopljenih stopenj, na prikazovalniku naprave.

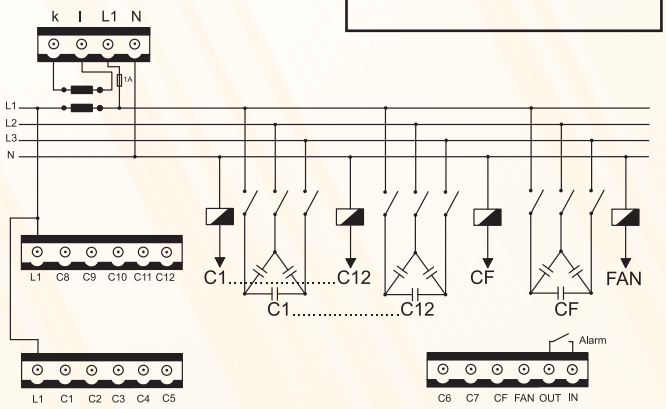


PO STANDARDIH

EN 61010-1
EN 60831

Tehnički parametri

Pogonska napetost:	230 V ± 20 %, 50/60 Hz
Vstop električne energije:	0,02 A – 5,5 A
Prestava električnega transformatorja:	5/5 A… 5000/5 A
Kontaktni odhod:	250 V / 5 A AC
Alarmni odhod:	250 V / 5 A AC
Odhod hlajenja:	250 V / 5 A AC
Prikazovalnik:	2×16 LCD
Temperaturni razpon:	-25 °C … +99 °C (nastavljiv)
Stopnja zaščite:	IP 54 (ohišje instrumenta)
	IP 20 (vezne sponke)
Temperatura okolja:	-25 °C … +55 °C
Presek uporabnega voda:	1 – 2,5 mm²



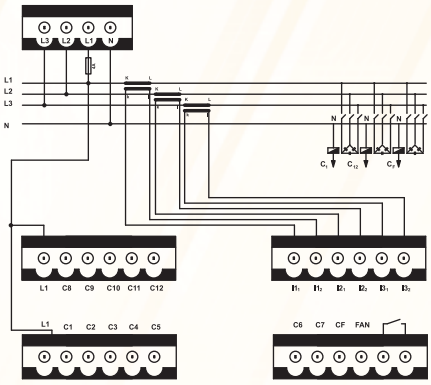
Tracon koda	Pogonska napetost	Število stopenj (kondenzatorski odhodi)	Teža
TFJA-01	230 V AC	7 komadov kondenzatorskih mest + 1 stalna skupina	1000 g
TFJA-02	230 V AC	12 komadov kondenzatorskih mest + 1 stalna skupina	1050 g

TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net

Trifazni regulatorji (k sedmim in dvanajstim komadom kondenzatorskih mest)

Storilnostni regulatorji razpolagajo s takšno Hi-Tech mikroprocesorsko osnovo, ki imajo digitalni LCD prikazovale in izvajajo delovanje 7 ali 12 kosov kondenzatorskih mest. Ti regulatorji merijo parametre omrežij v vseh treh fazah, na podlagi tega se dogaja tudi poseg. Pri avtomatičnem načinu delovanja lahko dobimo informacije o stanju vklopljenih kategorij ter o vrednosti in karakteristiki celotnega faktorja moči. Pri ročnem načinu delovanja pa je mogoče meriti električni tok in napetost faktorja moči po posameznih fazah, oziroma učinkovito je mogoče meriti in prikazati njihove poharmonične vsebine; kapacitivno in induktivno jalovo energijo omrežja ter s strani uporabnika obstaja možnost za vklop in izklop posameznih kategorij. Regulator v avtomatičnem pogonu izvaja vklop in izklop kondezatorskih mest na podlagi potrebne kondenzatorske moči in na podlagi naravnanih parametrov. Regularni postopek, ob upoštevanju nastavljene vrednosti in karakteristike faktorja moči ter ob maksimalni ohranitvi življenjske dobe kondenzatorskih mest, in na njih priključenih kontaktorjev, posamezne stopnje vklopi in izklopi na podlagi enega kompleksnega algoritma. Naprava razpolaga z enim potencialno neodvisnim alarmnim izhodom, ki ga je mogoče s pomočjo gumbov na prednji strani naprave programirati. Ohlajevalni odhod se, ob upoštevanju nastavljive oziroma v napravi shranjene mejne vrednosti, aktivira ob povečanju temperature mest. Aktivno stanje alarmnega izhoda na prednji strani naprave prikazuje LED s svetlobnim znakom.

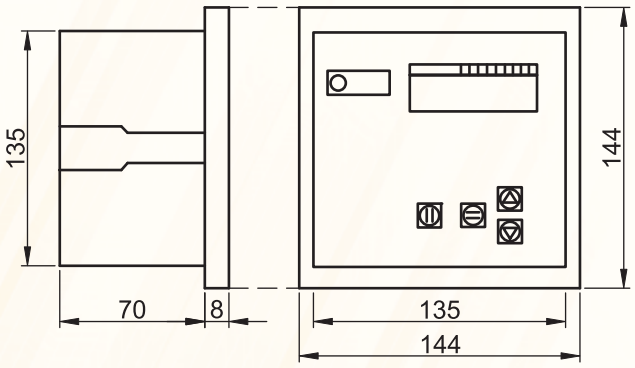
Glavne funkcije



- nastavljiva mejna vrednost razpona faktorja moči med induktivom 0,8 in med kapacitivom 0,9;
- avtomatičen in ročni način delovanja;
- med sabo neodvisno parameterizirana kondenzatorska storilnost po stopnjah;
- avtomatično zaznavanje električnega toka;
- nastavljiva meja zaščite v primeru povečanja napetosti in prekomernega segrevanja;
- nastavljiva visoka harmonična meja;
- nastavitev zadrževanja kondenzatorskega priključka;
- nastavitev nivoja napetostne zaščite višjih harmonikov (VTHD; V3; V5…V13);
- nastavitev nivoja električne zaščite višjih harmonikov (ITHD; I3; I5…I13);
- test kondenzatorskega načina;
- merjenje učinkovite; induktivne; kapacitivne porabe;
- merjenje in kontroliranje faznega toka, fazne in linijske napetosti, moči po fazah in celotnega harmonično deformiranega faktorja;
- merjenje in kontroliranje, kondenzatorske moči; temperature; frekvence; celotnega faktorja moči;
- alarm v primeru pod- in nadkompenziranja, povečanja napetosti, zvišanja temperature, visokega neplodnega in učinkovitega električnega sorazmerja, v primeru višjih harmonikov z zavlačevanjem.

Tehnični podatki

Pogonska napetost:	3×230/400 V ±10%
Nazivna frekvenca:	50/60 Hz
Moč porabe:	max. 10 VA
Max. relativna vlažnost:	90 %
Električni razpon, primeren za merjenje:	0,02 A – 5,5 A
Prestava električnega preklopnika:	5/5 A – 5000/5 A
Nastavitev C/k električnih mejnih vrednosti:	Avtomatično, ročno
Polarizacija električnega transformatorja:	avtomatično
LCD interface:	2×16
A/D adapter:	10 bit
Pogostost jemanja vzorcev:	64 vzorec/perioda
kontaktni/alarmni odhod:	250 V/5 A AC
Temperatura okolja:	-25 °C ... 55 °C
Temperatura skladiščenja:	-25 °C ... 85 °C
Stopnja zaščite:	IP 54 (ohišje instrumenta) IP 20 (vezne sponke)
Presek uporabnega voda:	1 – 2,5 mm²



PO STANDARDIH

EN 61010-1
EN 60831

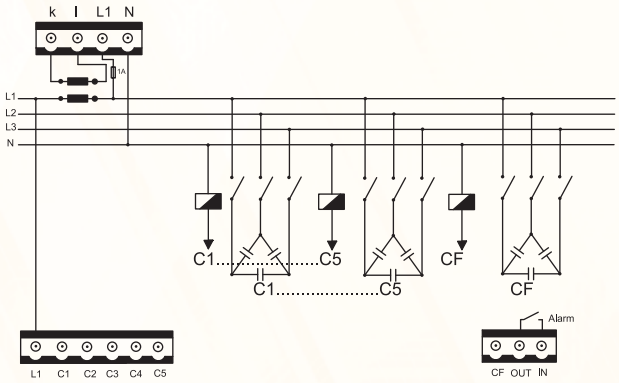
Tracon koda	Pogonska napetost	Število stopenj (kondenzatorskih odhodov)	Teža
TFJA-03	3×230/400 V AC	7 komadov kondenzatorskih mest + 1 stalna skupina	1030 g
TFJA-04	3×230/400 V AC	12 komadov kondenzatorskih mest + 1 stalna skupina	1030 g

Avtomatično ali ročno delujoči regulatorji

Storilnostni regulatorji razpolagajo s takšno Hi-Tech mikroprocesorsko osnovo, ki imajo digitalni LCD prikazovalec in izvajajo delovanje 5 ali 7 kosov kondenzatorskih mest. Ti regulatorji merijo parametre omrežij le v eni fazi, na podlagi tega se dogaja tudi poseg. Izvajanje vklopa in izklopa kondenzatorjev se ujema z že prej nastavljeno celotno jalovo močjo in z že izmerjeno kondenzatorsko močjo. Pri ročnem delovanju s strani uporabnika obstaja možnost za vklop in izklop posameznih kategorij. Regulator, ob upoštevanju nastavljene vrednosti in karakteristike faktorja moči ter ob maksimalni ohranitvi življenjske dobe kondenzatorskih mest, in njenih priključnih kontaktorjev, posamezne stopnje vklopi in izklopi na podlagi enega kompleksnega algoritma za merjenje kondenzatorja in za opredelitev moči. Naprava razpolaga z enim potencialno neodvisnim alarmnim izhodom, ki ga je mogoče s pomočjo gumbov na prednji strani naprave programirati. Aktivno stanje alarmnega izhoda in vklopljeno stanje posameznih stopenj, način delovanja regulatorja ter prikazano količino in karakteristiko obremenitve, na prednji strani naprave prikazuje LED s svetlobnim znakom.

Glavne funkcije

- nastavljiva vrednost faktorja moči med 0,8 in 1,0;
- avtomatičen in ročni način delovanja;
- merjenje kondenzatorske moči;
- določitev avtomatične električne mejne vrednosti (C/k);
- določitev avtomatične električne smeri;
- nastavljiv čas vklopa in izklopa kondenzatorja;
- prikaz vrednosti fazne napetosti in faktorja moči,
- prikaz napake in s pomočjo Led prikazovalnika naprave.

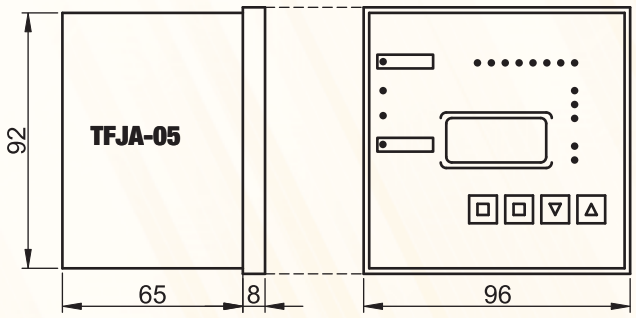


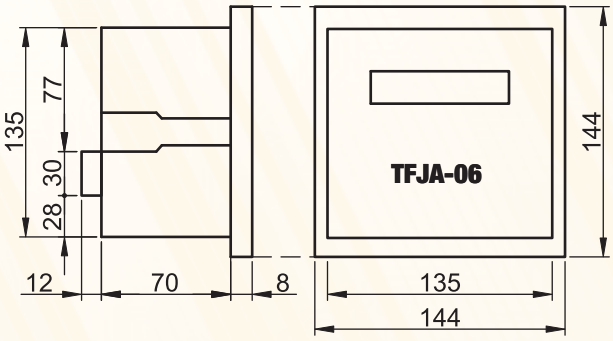
Tehnični podatki

Pogonska napetost:	230 V ± 20 %, 50/60 Hz
Nastavitev C/k električnih mejnih vrednosti:	avtomatično
Električno preklopna polarizacija:	avtomatično
Električni razpon, primeren za merjenje:	0,02 A – 5,5 A
Prestava električnega preklopnika:	5/5 A – 5000/5 A
Kontaktni/alarmni odhod:	250 V/5 A AC (TFJA-05), 250 V/3 A AC (TFJA-06)
Možnost obremenitve alarmnega odhoda :	250 V/5 A AC (TFJA-05), 250 V/3 A AC (TFJA-06)
Prikazovalnik:	3 × 7 segmentni prikazovalec LED
Temperatura okolja:	-25 °C ... 55 °C
Temperatura skladiščenja:	-25 °C ... 85 °C
Stopnja zaščite:	IP 54 (ohišje instrumenta), IP 20 (stične sponke)
Max. presek uporabnega voda:	1 – 2,5 mm²

PO STANDARDIH

EN 61010-1
EN 60831





Tracon koda	Pogonska napetost	Števila stopenj (kondenzatorskih odhodov)	Teža
TFJA-05	230 V AC	5 komadov kondenzatorskih mest + 1 stalna skupina	1000 g
TFJA-06	230 V AC	7 komadov kondenzatorskih mest + 1 stalna skupina	600 g

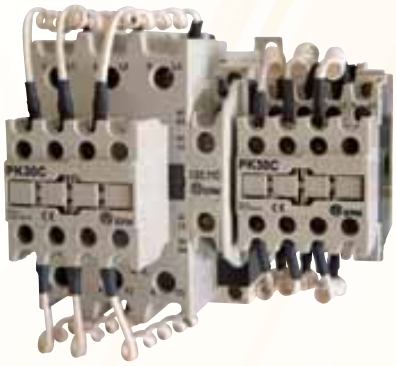
TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net

Avtomatično delujoči regulatorji (k petim kosom kondenzatorskih mest)

Regularna naprava jalove moči tipa TFJA-07 deluje popolnoma avtomatično in na panelki ne vsebuje nastavljivih gumbov. Poseg se zgodi na podlagi merjenja enofazne napetosti in enofaznega toka. Če vrednost faktorja moči pade pod 0,95 naprava na podlagi regularnega algoritma z mikroprocesorsko osnovo na omrežje priklopi pet kondenzatorskih mest. Vklop kondenzatorskih mest se zgodi s 14 sekundnim odlašanjem, izklop pa s 5 sekundnim odlašanjem. V razbremenilnem stanju ali v minimalno obremenilnem stanju, kjer se cos ö vrednost nahaja izven razpona 0,95 in 1, začne prva kondenzatorska stopnja delovati kot joker kondenzator. K 1. stopnji je potrebno priključiti kondenzatorsko mesto z najmanjšo kondenzatorsko močjo. Vrednosti faktorja moči prikazujejo 3 znakovni Led prikazovalniki, ki se nahajajo na prednji strani naprave. S pomočjo Led indikatorja, ki se tudi nahaja na prednji strani naprave, pa lahko pridemo do informacij o številu vklopljenih stopenj, oziroma o induktivni/kapacitivni karakteristiki faktorja moči. Razdelitev na posamezne stopnje kondenzatorske moči se lahko izvede na podlagi naslednje tabele:

Kondenzatorni odhodi	1. stopnja	2. stopnja	3. stopnja	4. stopnja	5. stopnja
Kondenzatorna moč	1-1,5kVAr	2,5kVAr	5kVAr	10kVAr	20kVAr

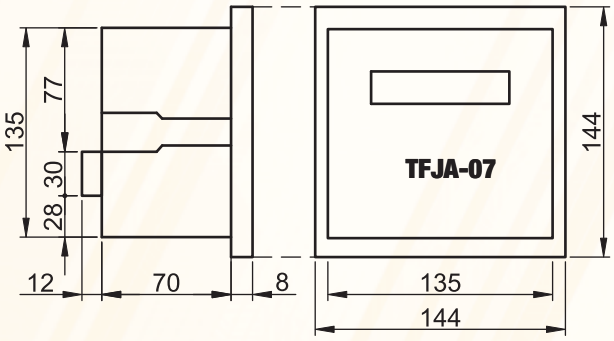
Tehnični podatki

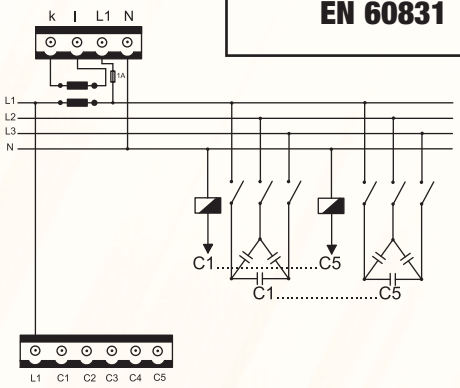


Pogonska napetost:	230 V ± 10 %, 50/60 Hz
Storilnostni sprejem:	max. 5 VA
Tip prikazovalnika:	7 segmentov 9 mm-ski LED
Napetostno merilni vstop:	L1, N
Pogostost jemanja vzorca:	64 vzorec / perioda
Električno merilni vstop:	k, l
Vstopna obremenitev električnega merilca:	stalni max. 7 A, 20 A / 1 sec.
Električno-preklopna prestava:	5/5 A – 5000/5 A
Možnost obremenitve kontaktnega odhoda:	250 V/5 A AC
Natančnost:	1 %
Relativna vlažnost:	Od 20% do 80 % brez kondenzacije
Temperatura okolja:	-25 °C ... 55 °C
Temperatura skladiščenja:	-25 °C ... 85 °C
Stopnja zaščite:	IP 30 (ohišje instrumenta), IP 20 (stične sponke)
Presek uporabnega voda:	1 – 2,5 mm²

PO STANDARDIH

EN 61010-1
EN 60831





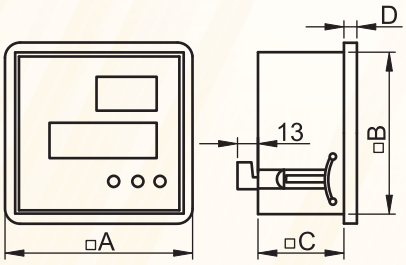
Tracon koda	Pogonska napetost	Števila stopenj (kondenzatorski odhod)	Teža
TFJA-07	230 V AC	5 komadov kondenzatorskih mest	1200 g

Pravila jalove moči za mere pri montaži in načine pritrjevanja

Pritrditev merilne naprave na montažno ploščo poteka z namestitvijo fleksibilnih pritrdilnih sponk (klipsov), ki se nahajajo na obeh straneh naprave, v vodilno zanko ob strani ohišja. Priporočljiva debelina montažne plošče je maks. 5 mm.

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

po naslednji tabli



Nizkonapetostni transformatorji

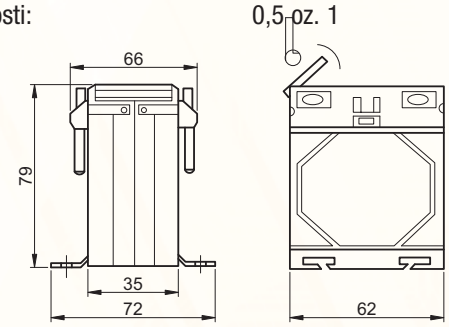
Njihova uporaba omogoča razširitev merilnih sposobnosti analognih oz. digitalnih merilnikov toka (galvanometra, ampermetra) za izmenični tok od 5 do 3000 A, toda z njihovo pomočjo se lahko poveča tudi tokovna obremenitev navitij merilnikov storilnosti, priključenih na sekundarne priključke transformatorjev, merilnikov porabe električnega toka, omrežnih analizatorjev, multimetrov in regulatorjev storilnosti.
Transformatorji so sestavljeni iz enega primarnega navitja, enega sekundarnega navitja in iz ene feromagnetne (železne) osnove. Primarni navoj je ali en navoj v ohišju preklopnika ali kabel oz. letev, speljana čez preklopnik.
Transformator je v primeru vgrajenega primarnega navitja oz. speljanega kabla potrebno dodatno pritrditi s priloženo opremo za pritrjevanje. V primeru izvedb z vgrajeno letvijo se pritrditev opravi neposredno na letvi.
Stran P1 primarnega navitja transformatorja se priključi na omrežje, stran P2 pa na porabnik. Sponke S1 in S2 sekundarnega navitja se priključijo neposredno na ustrezna vrata naprave..

Tehnični podatki

Maks. nazivna napetost:	660 V
Maks. nazivna izolacijska napetost:	720 V
Delovna frekvenca:	50-60 Hz
Način uporabe:	zaprti prostori
Stalni pogonski tok:	$1,2 \times I_n$
Testna napetost:	4 kV (1 minuto)
Varnostni dejavnik F_s):	5
Nazivni primarni tok (I_n):	5 … 3000 A
Nazivni sekundarni tok:	5 A
Temperatura okolja:	-5 °C …+45 °C
Nazivni termični tok (I_{th}):	
• pri tipu AVBS:	$I_{th}=50 \times I_n$
• pri tipu AV30...-SH:	$I_{th}=100 \times I_n$
• pri tipu AV40...-SH:	$I_{th}=50 \times I_n$
• pri tipu AV60...-SH:	max. 50 kA_{eff}
• pri tipu AV100...-SH:	max. 50 kA_{eff}
Nazivni dinamični tok:	$I_{din}=2,5 \times I_{th}$
Razred natančnosti:	0,5 oz. 1

PO STANDARDIH

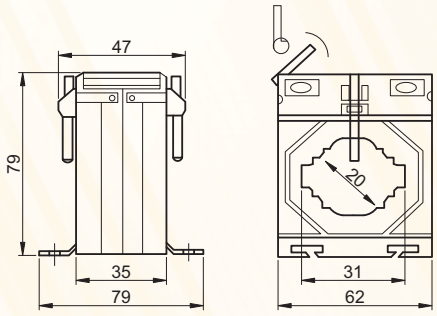
MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1



Tracon koda	Nazivni tok in preklop	Nazivna storilnost	Razred natančnosti	Teža (kg)	Montaža
AVBS-5	5A/5A	2,5 VA	0,5	0,37	Vgradno na letev
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	

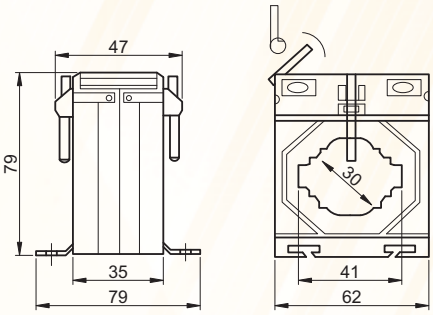
PO STANDARDIH

MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1



Tracon koda	Nazivni tok in preklop	Nazivna storilnost	Razred natančnosti	Teža (kg)	Montaža
AV3050SH	50A/5A	1 VA	1	0,46	Na 30 mm letev. Premer vodnika, katerega prerez ima obliko kroga: 20 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	
AV30150SH	150A/5A	2 VA		0,53	
AV30200SH	200A/5A	2,5 VA		0,54	

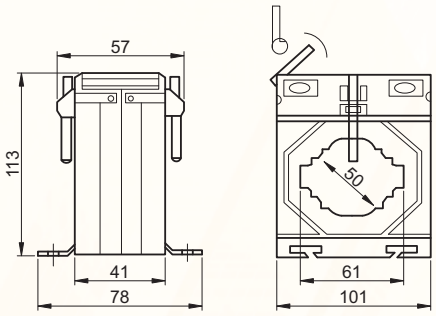
TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net



PO STANDARDIH

MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1

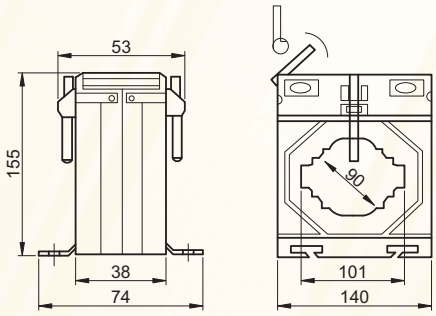
Tracon koda	Nazivni tok in preklop	Nazivna storilnost	Razred natančnosti	Teža (kg)	Montaža
AV40100SH	100A/5A	1 VA	0,5	0,36	Na 40 mm letev. Premer vodnika, katerega prerez ima obliko kroga: 30 mm
AV40150SH	150A/5A	1,5 VA		0,37	
AV40200SH	200A/5A	2,5 VA		0,39	
AV40250SH	250A/5A	3 VA		0,41	
AV40300SH	300A/5A	5 VA		0,42	
AV40400SH	400A/5A	2,5 VA		0,42	
AV40500SH	500A/5A	5 VA		0,42	



PO STANDARDIH

MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1

Tracon koda	Nazivni tok in preklop	Nazivna storilnost	Razred natančnosti	Teža (kg)	Montaža
AV60600SH	600A/5A	15 VA	0,5	0,45	Na 60 mm letev. Premer vodnika: 50 mm
AV60800SH	800A/5A			0,48	
AV601000SH	1000A/5A			0,52	
AV601200SH	1200A/5A			0,52	



PO STANDARDIH

MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1

Tracon koda	Nazivni tok in preklop	Nazivna storilnost	Razred natančnosti	Teža (kg)	Montaža
AV1001200SH	1200A/5A	15 VA	0,5	0,69	Na 100 mm letev. Premer vodnika: 90 mm
AV1001600SH	1600A/5A			0,85	
AV1002000SH	2000A/5A			1	
AV1002500SH	2500A/5A			1,05	
AV1003000SH	3000A/5A			1,2	

Nizkonapetostni električni transformatorji AV

Električni transformatorji so v primeru, ko je v dinamičnem električnem toku nazivna napetost pod 660 V, frekvenca pa znaša 50-60 Hz, primerni za merjenje pogonskih značilnosti električnih naprav oziroma opreme, za reguliranje teh značilnosti, za njihovo prikazovanje, za zapisovanje njihovih vrednosti ter za zaščito naprav.

Tehnični parametri

Maks. nazivna izolacijska napetost:	720 V
Značilna uporaba:	V zaprtih prostorih
Nenehni pogonski tok:	$1,2 \times I_n$
Preizkusna napetost:	4 kV (do 1 minute)
Varnostni dejavnik:	5
Nazivni primarni tok (I_n):	30 …5000 A
Nazivni sekundarni tok:	5 A
Obratovalna frekvenca:	50-60 Hz
Temperatura okolja:	–5 °C …+45 °C
Nazivni termični tok::	
Pri tipih AVA	$I_{th} = 60 \times I_n$
Pri tipih AV30	$I_{th} = 100 \times I_n$
Pri tipih AV40	$I_{th} = 50 \times I_n$
Pri tipih AV60, AV100 in AV125 max. 50 kA_{eff}	
Nazivna sekundarna storilnost:	
Pri tipih AV30 5 VA;	
Pri tipih AVA, AV40 10 VA;	
Pri tipih AV60, AV100 in AV125 15 VA	
Nazivni dinamični tok:	$I_{dyn}=2,5 \times I_{th}$
Razred natančnosti:	0,5

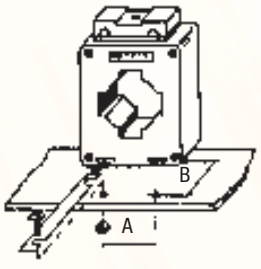
Številka potrdila o opravljenih pregledih tipa MEEI

D0433V071

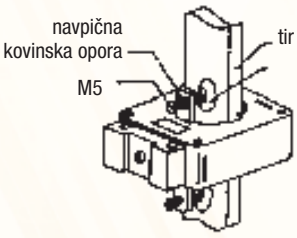
PO STANDARDIH

MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1

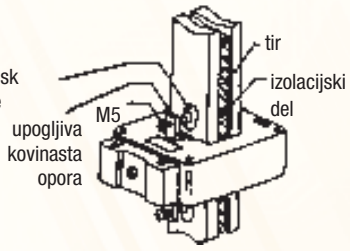
Montaža



Navpični deli pričvrščeni



Pričvrščen z navpično oporo



Pričvrščen z upogljivo kovinasto oporo

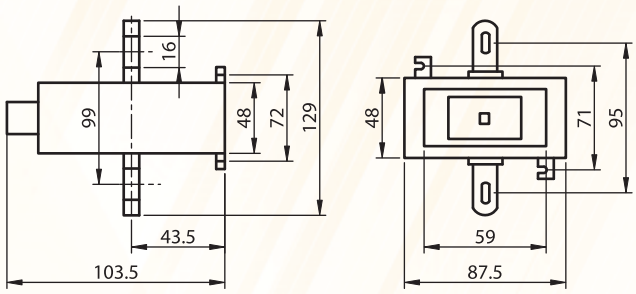
Zahteve storilnosti orodij, primernih za uporabo v sekundarnem električnem toku električnega preklopnika:

Orodja	Storilnost [VA]	Orodja	Storilnost [VA]
Ampermeter	0,7….1,5	Merilne enote	12
Vatmeter	0,2….5,0	Releji prekomerne napetosti	0,2….6
Cos φ merilec	2,0….6,0	Releji obratnega toka	2
Merilec porabe (Watten in neploden)	0,4….1	Sekundarni termični releji	7,2….9

Zahteve storilnosti nameščenega bakrenega voda, v njegovi dolžinski funkciji, v primeru sekundarnega toka 5 A

Dolžina voda (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

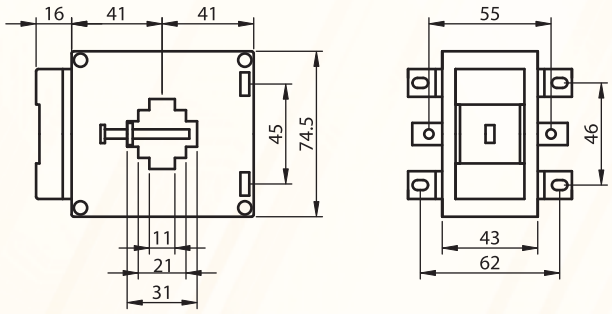
TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net



PO STANDARDIH

MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1

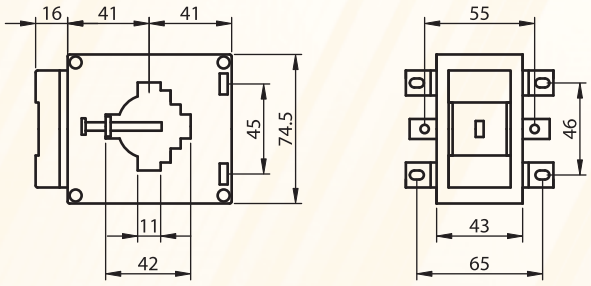
Tracon koda	Nazivni tok in prestava (A)	Nazivna storilnost (VA) 0,5 razred	1 razred	Teža (kg)	Možnost montaže
AVA30	30/5	10	-	0,60	Vgrajen z montažnim tirom dimenzije 25×3,5mm
AVA40	40/5	10	-	0,60	
AVA50	50/5	10	-	0,60	
AVA60	60/5	10	-	0,60	
AVA75	75/5	10	-	0,60	
AVA80	80/5	10	-	0,60	
AVA100	100/5	10	-	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	



PO STANDARDIH

MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1

Tracon koda	Nazivni tok in prestava (A)	Nazivna storilnost (VA) 0,5 razred	1 razred	Teža (kg)	Možnost montaže
AV30100	100/5	-	5	0,60	tir: 30 × 10 mm Premer preseka okroglega voda: 20 mm
AV30150	150/5	-	5	0,60	
AV30200	200/5	-	5	0,60	
AV30250	250/5	-	5	0,60	



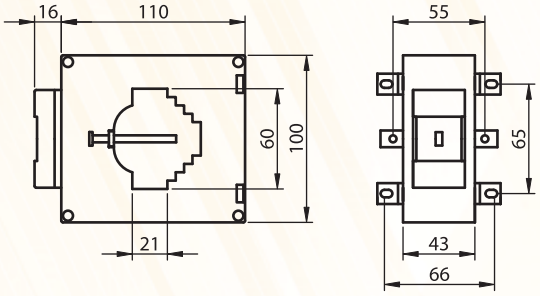
PO STANDARDIH

MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1

Tracon koda	Nazivni tok in prestava (A)	Nazivna storilnost (VA) 0,5 razred	1 razred	Teža (kg)	Možnost montaže
AV40300	300/5	10	-	0,38	tir: 40 × 10 mm Premer preseka okroglega voda: 30 mm
AV40400	400/5	10	-	0,38	
AV40500	500/5	10	-	0,38	

PO STANDARDIH

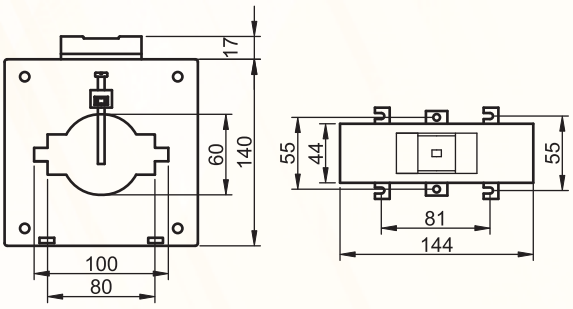
MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1



Tracon koda	Nazivni tok in prestava (A)	Nazivna storilnost (VA) 0,5 razred	1 razred	Teža (kg)	Možnost montaže
AV60600	600/5	15	-	0,60	tir: 60 × 20 mm
AV60750	750/5	15	-	0,60	premer preseka
AV60800	800/5	15	-	0,60	okroglega voda:
AV601000	1000/5	15	-	0,60	40 mm

PO STANDARDIH

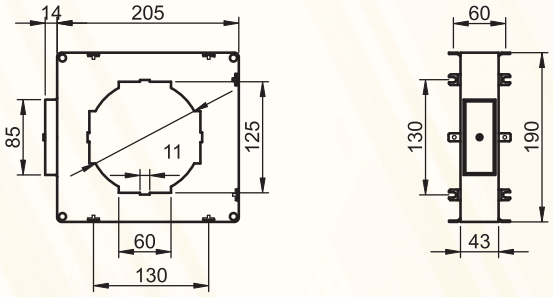
MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1



Tracon koda	Nazivni tok in prestava (A)	Nazivna storilnost (VA) 0,5 razred	1 razred	Teža (kg)	Možnost montaže
AV1001500	1500/5	15	-	0,80	tir: 80 × 30 mm ali
AV1002000	2000/5	15	-	0,94	100 x 10 mm premer preseka
AV1002500	2500/5	15	-	1,10	okroglega voda:
AV1003000	3000/5	15	-	1,16	60 mm

PO STANDARDIH

MSZ 1577
EN 60044-1
EN 61010-1



Tracon koda	Nazivni tok in prestava (A)	Nazivna storilnost (VA) 0,5 razred	1 razred	Teža (kg)	Možnost montaže
AV1251500	1500/5	15	-	1,00	tir: 125 × 57 mm ali 125 × 10 mm
AV1252000	2000/5	15	-	1,15	
AV1252500	2500/5	15	-	1,45	
AV1253000	3000/5	15	-	1,60	premer preseka
AV1254000	4000/5	15	-	1,90	okroglega voda: 60 mm
AV1255000	5000/5	15	-	2,20	

Pri montaži električnih preklopnikov je potrebno upoštevati naslednje:

- Električni transformatorji so bili izdelani za enofazno uporabo.
- Ko v primarnem električnem toku električnega preklopnika teče obremenilni tok, se sekundarni električni krog pod nobenim pogojem ne sme ukiniti.
- Odpor električnih preklopnikov je zelo nizek, zato je med kontroliranjem predpisanega delovanja opreme potrebno zapreti sekundarni navitek. V nasprotnem primeru se lahko v sekundarnem navitku inducira takšna napetost, ki je lahko za delavca, ki se nahaja ob napravi, nevarna.

TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net

Analogni multimerilci

Serviserji strokovnjaki pogosto radi uporabljajo neposredno prikazovalne (tako imenovane analogne) aparate, ki so zelo primerni za industrijsko, za laboratorijsko pa tudi za gospodinjsko rabo.

PO STANDARDIH
EN 61010-1

Tehnični podatki / Tracon koda		AMT-01	AMT-02
Merjenje enosmerne napetosti:	Mejne vrednosti	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
	Natančnost	± 5 % FS	± 4 % FS
	Vhodna impedanca	4 kΩ/V	4 kΩ/V
Merjenje izmenične napetosti:	Mejne vrednosti	10 V, 50 V, 250 V, 500 V, 1000 V	10 V, 50 V, 250 V, 1000 V
	Natančnost	±5 % FS	±5 % FS
	Vhodna impedanca	4 kΩ/V	5 kΩ/V
	Merjenje sorazmerja	-	-10...+50 dB komadov
Merjenje enosmernega toka:	Mejne vrednosti	250 μA, 25 mA, 500 mA	100 μA, 2,5 mA, 25 mA, 500 mA
	Natančnost	±5 % FS	±3 % FS
	Upad napetosti	<0,4 V	<0,1 V
Merjenje upornosti:	Mejne vrednosti	1 kΩ, 10 kΩ, 1 MΩ	1 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ, 10 MΩ
	Natančnost	±5 % FS	±4 % FS
	Neprekinjeno merjenje	Zvočno signaliziranje	Svetlobno in zvočno signaliziranje
	Kontrola tranzistorja	-	I_{CEO}: 150 μA-15 mA-150 mA h_{FE}: 0-1000 W/spojnica
	Kontrola baterije	1,5 V	-
	Kontrola diode	-	+
	Prikazovanje stanja baterije	Pod 0,8 V-no baterijsko napetostjo	-
	Pripadajoči deli	Vodniki za merjenje, baterije, navodilo za uporabo	
	Napajanje	1 komad 1,5V-na baterija tipa R6L	2 komada baterije tipa R6L in komad baterije tipa 6F22
	Pogonska temperatura	0 °C ... +40 °C (relativna vlažnost <75 %)	
	Temperatura skladiščenja	-10 °C ... + 50 °C	
	Dimenzija / Teža	140×96×38 mm / 270 g	152×123×41 mm / 280 g

Digitalni multimerilci

Ti aparati imajo žepno dimenzijo, so univerzalni multimerilci, opremljeni s 3,5 digitalnim LCD prikazovalnikom. So zelo primerni za industrijsko, za laboratorijsko in tudi za gospodinjsko rabo. Razpolagajo z osmimi funkcijami in s petnajstimi merilnimi mejami, ki jih je mogoče enostavno in hitro izbrati z vrtljivim stikalom.

PO STANDARDIH
EN 61010-1

Tehnični podatki / Tracon koda		MT-01	MT-02	MT-03
Merjenje enosmerne napetosti:	Meje meritev	200 mV, 2000 mV, 20 V, 200 V, 1000 V		
	Natančnost	±0,5 % RDG ± 5 D		
Merjenje izmenične napetosti:	Vhodna impedanca	200 V, 750 V		
	Meje meritev	±1,2 % RDG ± 10 D		
Merjenje enosmernega toka:	Natančnost	2000 μA, 20 mA, 200 mA, 10 A		
	Vhodna impedanca	±1-2 % RDG ± 5 D		
Merjenje upornosti:	Merjenje sorazmerja	200 Ω, 2000 Ω, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ		
	Meje meritev	±1 % RDG ± 5 D		
	Neprekinjeno merjenje	Z zvočnim signaliziranjem		
	Kontrola tranzistorja	-	h_{FE} β-teszt	h_{FE} β-teszt
	Prikazovanje polarnosti	+	+	+
	Signaliziranje prekoračenja merilnih meja	+	+	+
	Kontrola diode	+	+	+
	Prikazovanje stanja baterije	+	+	+
	Merjenje temperature	-	-50 °C ... 200 °C	-
	Generator pravokotnega signala	-	-	oko 1000 Hz
	Dodatni deli	Merilni vodi, baterije, navodilo za uporabo		
	Napajanje	1 komad 9 V-ne tranzistorske baterije 6F22		
	Pogonska temperatura	0 °C ... +40 °C (relativna vlažnost <75 %)		
	Temperatura skladiščenja	-10 °C ... + 50 °C		
	Dimenzija / Teža	125×70×27 mm / 150 g		

Ročni instrumenti

Tehnični podatki	/ Tracon koda	MT-04*	MT-05	MT-06
Merjenje enosmerne napetosti	Mejne vrednosti	200 mV, 2 mV, 20 V, 200 V, 600 V		
	Natančnost	± 0,8 %		
Merjenje izmenične napetosti	Mejne vrednosti	200 V, 600 V		
	Natančnost	± 1,2 %		
Merjenje enosmernega toka	Mejne vrednosti	2 mA, 20 mA, 200 mA, 10 A		
	Natančnost	± 1,5 %		
Merjenje upornosti	Mejne vrednosti	200 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ		
	Natančnost	± 1,0 %		
	Kontrola neprekinjenosti	+	+	+
	Kontrola tranzistorja	h_{FE} V_{ce} 3V, I_b 10 µA		
	Prikaz polarnosti	+	+	+
	Signal za prekoračitev merilnega območja	+	+	+
	Test diod	2,8V/1mA		
	Prikaz stanja baterij	+	+	+
	Merjenje temperature	-	-	- 20 °C ~ 1370 °C ± 3,0 %
	Štirioglati generator	50 Hz	50 Hz	
	Priloženo je	merilni vodi, baterija, navodilo za uporabo		
	Napajanje	1 kom 9V 6F22	1 kom 9V 6F22	1 kom 9V 6F22
	Zaščita pred preobremenitvijo	+	+	+
	Tipka za shranjevanje podatkov	+	+	+
	Delovna temperatura	-10 °C...+50 °C		
* Osvetlitev ozadja	Dimenzije / Teža	137x69x31 / 160 g	130x74x38 / 163 g	137x69x31 / 160 g

Tehnični podatki	/ Tracon koda	MT-07			
Merjenje enosmerne napetosti	Mejne vrednosti	400 mV, 4 V, 40 V, 400 V			1000 V
	Natančnost	±(0,8%+4D)			±(1,0%+4D)
	Vhodna impedanca	10 MΩ			
Merjenje izmenične napetosti (40…400Hz)	Mejne vrednosti	400 mV	4 V, 40 V, 400 V		750 V
	Natančnost	±(1,2%+5D)	±(1,0%+5D)		±(1,2%+5D)
	Vhodna impedanca	10 MΩ			
Merjenje enosmernega toka	Mejne vrednosti	400 µA, 4 mA	40 mA, 400 mA		10 A
	Natančnost	±(1,0%+4D)	±(1,5%+4D)		±(2,0%+4D)
	Zaščita pred preobremenitvijo	Varovalka 250V/500 mA			250 V/10 A
Merjenje upornosti (40…400Hz)	Mejne vrednosti	400 µA, 4 mA	40 mA, 400 mA		10 A
	Natančnost	±(1,5%+4D)	±(2,0%+4D)		±(3,0%+10D)
	Zaščita pred preobremenitvijo	Varovalka 250V/500 mA			250 V/10 A
Merjenje upornosti	Mejne vrednosti	400 Ω	4 – 40 - 400 kΩ	4 MΩ	40 MΩ
	Natančnost	±(1,2%+2)	±(1,0%+2)	±(1,2%+2)	±(1,5%+2)
Merjenje frekvence	Mejne vrednosti	40 Hz, 400 Hz, 4000 Hz, 40 kHz, 400 kHz, 4 MHz, 10 MHz			
	Natančnost	±(1,5%+4)			
	Občutljivost	≤1 MHz: ≤300 mV RMS; >1 MHz: ≤600 mV RMS			
	Vhod	≤ 10 V RMS			
Merjenje kapacitete	Mejne vrednosti	4 nF		40 nF, 400 nF, 4 µF, 40 µF, 100 µF	
	Natančnost	±(5%+10) po načinu REL		±(5%+5)	
Merjenje tranzistorja	h_{FE} (NPN, PNP)	0 – 1000, I_b≈10 µA			
	Natančnost	±(5%+5)			
	Test diod	Vrednosti napetosti odprtega tokokroga ~ 1,48 V			
	Kontrola neprekinjenosti	Vrednosti napetosti odprtega tokokroga ~ 0,45 V Vgrajeni signalizator bo začel piskati.			
	Zaslon	LCD 3 ¾ digital, prikazovanje polarnosti. Signal za prekoračitev merilnega območja.			
	Prikaz stanja baterij	Prikaz nizkega stanja baterij			
	Funkcije	Data HOLD (shranjevanje podatkov), REL (merjenje relativne vrednosti)			
	Hitrost vzorčenja	3 vzorci/s			
	Priloženo je	Navodilo za uporabo, baterija (v aparatu), 2 kom merilnih kablov			
	Napajanje	9 V alkalna baterija (6F22)			
	Dodatki	Avtomatični izklop po 15 s			
	Delovna temperatura	0 – 40 °C (<75% rel. vlažnost)			
	Dimenzije/Teža	186 x 91 x 36 mm / 225 g			

TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net

Analogne električne klešče

Aparat v sebi združuje 4 funkcije. Je mnogostranski merilni aparat za merjenje izmeničnega toka, izmenične napetosti, upornosti ter za merjenje enosmerne napetosti. Uporablja se za iskanje napak in za nadziranje delovanja električnih omrežij z močnim tokom, za nadziranje delovanja opreme ter razdelilnih omar na prizorišču priključkov ali na odprtem terenu. Prednji del, ki ima očesno obliko, se enostavno uporablja za merjenja med kabelskimi snopi. Ima varno konstrukcijo. Razpolaga z bananskimi zamaški in vstopi, ki so zaščiteni pred dotikom. Področje enosmerne napetosti je zelo primerno za nadzor sistemov, ki so zaščiteni pred dotikom in se napajajo z nizkonapetostnim tokom. Kazalec je mogoče nastaviti za poznejše prikazovanje.

PO STANDARDIH
EN 61010-1

Tehnični podatki / Tracon koda	LF2608	
Merjenje enosmerne napetosti	60 V	±5 % FS
Merjenje izmenične napetosti	150 V, 300 V, 600 V	±5 % FS
Merjenje izmeničnega toka	6 A, 15 A, 60 A, 150 A, 300 A	±5 % FS
Merjenje upornosti	1 kΩ, 100 kΩ	±5 % FS
Zaščita pred preobremenitvijo	Z varovalko in z diodo pri merjenju upornosti od 0,5 A, 250 V	
Premer voda	maks. 33 mm (c.a. 850 mm² neizolirani vod)	
Električna jakost	2000 VAC / 1 minuta, med ohišjem aparata in med električnim krogom	
Izolacijska odpornost	min. 10 MΩ/1000 V med ohišjem aparata in med električnim krogom	
Napajanje	1 kom 1,5 V baterije tipa R6L (svinčnik)	
Sestavni deli	Merilni vodi, baterija, torba iz umetnega usnja za prenašanje, navodilo za uporabo	
Dimenzije	193×78×39 mm	
Obratovalna temperatura	0 °C ... +50 °C (relativna vlažnost maks. 80 %)	
Temperatura shranjevanja	-20 °C ... + 60 °C (relativna vlažnost maks. 80 %)	
Teža	280 g (z baterijo vred)	

Digitalne električne klešče

Prikazovalnik aparata je iz tekočih kristalov, dobro viden je pri vseh vrstah osvetlitev. Izstavitev deseterne točke je avtomatična, v primeru merjenja negativne polaritete pa je prikazan tudi negativni polarni znak. Vrednosti izven razpona prikazuje tako, da se maksimalna vrednost merilnega razpona skupaj z deseterno točko in s polarnim znakom svetlika. Primerne so tudi za meritve kabelskih snopov.

PO STANDARDIH
EN 61010-1

Tehnični podatki / Tracon koda		LF266		LF266C		
Merjenje enosmerne napetosti:	Mejne vrednosti	1000 V		200 mV, 2 V, 20 V, 200 V		1000 V
	Natančnost	±0,8 % +3 D		±0,8 % +3 D		±1,2 % +5 D
	Vhodna impedanca	9 MΩ		9 MΩ		
	Zaščita pred preobremenitvijo	1000 V DC/AC		1000 V DC/AC		
Merjenje izmenične napetosti: (45 ... 400 Hz)	Mejne vrednosti	750 V		200 V		750 V
	Natančnost	±2 % +5 D		±1,2 % +5 D		±2 % +5 D
	Vhodna impedanca	9 MΩ		9 MΩ		
	Zaščita pred preobremenitvijo	750 V_{eff} AC		750 V_{eff} AC		
Merjenje izmeničnega toka (50...60 Hz)	Mejne vrednosti	200 A, 1000 A		20 A	200 A	1000 A
	Natančnost	±2,5 % +5 D		±2,5 % +8 D	±2,5 % +5 D	±2,5 % +5D
	Zaščita pred preobremenitvijo	skozi eno minuto 1200 A		skozi eno minuto 1200 A		
Merjenje upornosti	Mejne vrednosti	200 Ω	20 kΩ	200 Ω	20 kΩ	2 MΩ
	Natančnost	±1,2 % +5 D	±1 % +3 D	±1,2 % +5D	±1 % +3D	±1,5 % +5D
	Zaščita pred preobremenitvijo	250 V_{eff} AC		250 V_{eff} AC		
	Merjenje temperature	-		0 °C ... 400 °C ±1 % +3D		
	Neprekinjeno signaliziranje	Z zvočnim signalom		-		
	Prikazovanje polarnosti	+		+		
	Signaliziranje prekoračitve mejnih vrednosti	+		+		
	Prikazovanje stanja baterije	+		+		
	Tipka za shranjevanje podatkov	+		+		
	Premer voda	maks. 50 mm (c.a. 1950 mm² neizolirani vod)				
	Napajanje	1 komad 9 V alkalna baterija tipa 6F22				
	Pripadajoči deli	Merilni aparati, baterija, torba za prenašanje, navodilo za uporabo				
	Pogonska temperatura	0 °C ... +50 °C (relativna vlažnost m maks. 80 %)				
	Temperatura skladiščenja	-20 °C ... + 60 °C (relativna vlažnost maks. 80 %)				
	Dimenzije	123×70×37 mm				
	Teža	280 g (z baterijo vred)				

Tehnični podatki / Tracon koda		LF-01	LF-02
Merjenje enosmerne napetosti	Mejne vrednosti	-	1000 V
	Natančnost	-	± (0,5 % + 2 digit)
	Vhodna upornost	-	9 MΩ
	Zaščita pred preobremenitvijo	-	1000 V DC/AC
Merjenje izmenične napetosti (40 ... 400 Hz)	Mejne vrednosti	200 V, 600 V	750 V
	Natančnost	± (2 % + 5 digit)	± (1 % + 5 digit)
	Vhodna impedanca	9 MΩ	9 MΩ
	Zaščita pred preobremenitvijo	1000 V_{eff} AC	1000 V_{eff} AC
Merjenje izmeničnega toka (50...60 Hz)	Mejne vrednosti	200 A, 600 A	20 A, 200 A, 1000 A
	Natančnost	± (2,5 % + 5 digit)	± (2,5 % + 5 digit)
	Zaščita pred preobremenitvijo	Merilno območje 120 % do 30 s	
Merjenje upornosti	Mejne vrednosti	200 Ω	2 kΩ, 200 kΩ
	Natančnost	± (1,5 % + 3 digit)	± (1,08 % + 3 digit)
	Zaščita pred preobremenitvijo	250 V_{eff} AC	250 V_{eff} AC
	Signal neprekinjenosti	Z zvočnim signalom R<30 Ω	Z zvočnim signalom R<30 Ω
	Test diod	-	+
	Osvetlitev ozadja	-	+
	Prikazovanje polarnosti	+	+
	Prekoračitev mejnih vrednosti	+	+
	Prikaz nizkega stanja baterij	+	+
	Shranjevanje podatkov, tipka (HOLD)	+	+
	Zaslon	LCD, 3 ½ digital	LCD, 3 ¾ digital
	Premer vodnika	maks. 33 mm	maks. 42 mm
	Električna prebojna trdnost	2000 VAC / 1 min, med ohišjem naprave in tokokrogom	
	Izolacijska upornost	min. 10 MΩ/1000 V, med ohišjem naprave in tokokrogom	
	Zaščita pred preobremenitvijo	Steklena varovalka 0,2 A/250 V	
	Hitrost vzorčenja	3 vzorci/s	
	Napajanje	9 V alkalna baterija (6F22)	
	Priloženo je	2 kom merilnih vodnikov, baterija, torba za prenašanje, navodilo za uporabo	
	Delovna temperatura	0 °C ... +40 °C (<75% relativna vlažnost)	
	Temperatura shranjevanja	-10 °C ... +50 °C (<75% relativna vlažnost)	
	Dimenzije	208x90x40 mm	250x99x46 mm
	Teža (z baterijo)	290 g	400 g

ET261

Adapter za kontrolo izolacije

Adapter za kontrolo izolacije priključimo na digitalne električne klešče tipa LF266- ali LF266C, ki na svojem LCD zaslonu prikažejo rezultate meritev. Napetost 6 V s 4 kom baterij tipa AA konventira napetosti 500 V. Povprečna življenjska doba baterij je 30 ur, njihovo izpraznitev signalizira LED lučka.

Tehnični podatki

Nazivna merilna napetost:	500 V DC
Temperatura meritve:	18 °C…28 °C (pri 80 % vlagi)
Napajanje:	4 kom 1,5 V baterij tipa AA (R6)
Temperatura reference:	23 °C ± 5 °C
Temperatura okolja:	0 °C … +50 °C
Skladiščna temperatura:	-20 °C ... -60 °C
Relativna vlaga:	maks. 80 %
Teža:	prbl. 200 g
Mere:	90 x 70 x 50 mm
Dodatki:	1 par merilnih napeljav, baterija, navodila za uporabo, nosilna torba

PO STANDARDIH
EN 61010-1

Nastavitev	Merilno območje	Odstopanja/ Natančnost
20 MΩ	100 kΩ…19,99 MΩ	± 2 % + 2 digit
2000 MΩ	10 MΩ…1999 MΩ	± 5 % + 2 digit

TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net

Infrardeči termometer

- brezkontaktno merjenje temperature, preklop °C/°F
- za natančno uporabo enojni spot laserski označevalec
- jasen, dobro viden LCD prikazovalnik z modro osvetlitvijo ozadja
- opozorilo za prazno baterijo
- funkcija Data- Hold; torba za shranjevanje

PO STANDARDIH
EN 61010-1

Tehnični podatki

Napajanje:	1 kom baterije 6F22 9 V (oprema)
Optika:	D:S 6:1
Stopnja učinkovitosti:	0,95 fiksna
Območje merjenja temperature:	-20 – 320 ’C / -4 – 608’F
Natančnost merjenja temperature:	±2’C
Čas prikaza:	500 ms
Resolucija prikaza temperature:	0.1
Mere/Teža:	45 x 155 x 90 mm / 150 g (z baterijo)

Tracon koda	Poimenovanje
HM-01	Infrardeči termometer

LDSZ Detektor za leseni prečnik z libelo in laserskim merkom

- Določanje položaja zakritega lesenega vložka
- Vodoravno in navpično določanje položaja
- Določanje trase z laserskim žarkom

Tehnični podatki

Domet:	prbl. 5 m
Učinek laserja:	≤1 mW
Pogonska moč:	≤60 mA
Napajanje:	1 kom 9 V tranzistorska baterija tipa 6F22
Skladiščna temperatura:	-20 °C ... 50 °C
Pogonska temperatura:	0 °C ... 40 °C
Relativna vlaga:	≤90 %

Tracon koda	Poimenovanje
LDSZ	Detektor za leseni prečnik z libelo in laserskim merkom

AFK-1 Detektor za kovine, električne prečnike

Naprava je namenjena za iskanje zakritih kovin in električnih vodov. Prisotnost voda označuje rdeča LED lučka, če pa je vod pod napetostjo, pa lučka utripa. Občutljivost naprave uravnavamo s stranskim gumbom. Uporabno pri ometih do maksimalne debeline 20 mm.
Napajanje: 1 kom 9 V tranzistorska baterija tipa 6F22

AFK-2 Detektor za kovine, električne in lesene prečnike

Ima dve zaznavni strani. Pri uporabi strani za zaznavanje kovine in električnih vodov, prisotnost teh označuje rdeča LED lučka in neprekinjen pisk. Če je vod pod napetostjo, lučka utripa, pisk pa je prekinjajoč. Pri uporabi strani za lesene vložke prisotnost le-tega označuje utripajoča rdeča LED lučka in pospešen pisk. Občutljivost naprave uravnavamo s stranskim gumbom. Uporabno pri ometih do maksimalne debeline 20 mm.

Napajanje: 1 kom 9 V tranzistorska baterija tipa 6F22

AFK-3 Kompaktni detektor za kovine, električne in lesene prečnike

Nima elementov za uravnavanje, kalibriranje opravi avtomatično v nekaj sekundah. Zaradi svoje majhnosti ga lahko nosimo v žepu ali obešenega za pas. Senzor prikaže kovinske in električne vode ter lesene vložke. Načini iskanja se uravnavajo enostavno s stikalom. Če je naprava v stanju "Voltage", prisotnost kovine označujeta LED lučka z napisom "Metal" in neprekinjeni pisk, prisotnost voda označujeta LED lučka in prekinjeno piskanje, prisotnost lesenega vložka pa v stanju "Stud" označuje LED lučka "Stud" in neprekinjeni pisk. Uporaben pri ometih do maksimalne debeline 30 mm.

Napajanje: 1 kom 12 V baterije MN21/23

FK-10

Fazni preizkuševalec

maks. 250 V~

FK-02 Fazni preizkuševalec

Če se s konico preizkuševalca dotaknemo faze, z roko pa držimo kovinski del ob strani preizkuševalca, zasveti LED lučka, kar pomeni, da je prisotna napetost. Testiranje neprekinjenosti prevodnika, ki ni pod napetostjo, se opravi tako, da se s konico preizkuševalca dotaknemo prevodnika, z eno roko držimo kovino ob strani priezkuševalca, z drugo roko pa se dotikamo prevodnika.

FV-01

Indukcijski instrument

S to napravo se neposredno meri izmenična in enosmerna napetost od 12 do 230 V v naslednjih korakih: 12, 36, 55, 110 in 230 V. Posredno lahko merimo tudi napetost ozemljitve in ničnega vodnika.
Tehnični podatki Občutljivost: 12…230 V AC/DC • Temperatura okolja: -10 °C ... 50 °C

FV-02

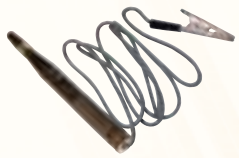
Dvopolni tester napetosti

Z dvopolnim testerjem napetosti lahko ugotovimo, ali je vod pod napetostjo ali ne.
Z njim lahko odkrijemo tudi napake na trasi ter pred razstavljanjem ugotovimo, ali so naprava in tokovni krogi primerno izklopljeni. Ustreza meritvam napetosti izmeničnega in enosmernega toka.
Tehnični podatki Občutljivost: 6…400 V AC/DC • Temperatura okolja: -10 °C ... 50 °C

FV-05

Iskalec napetosti

Z napravo lahko med prbl. 200 V in 600 V, brez kovinskega dotika – npr. pri izoliranih vodih – ugotovimo, ali je le-ta pod napetostjo. Če se konica senzorja spremeni v konstantno rdečo barvo (ne utripa) pomeni, da je prisotna napetost.
Tehnični podatki Temperatura okolja: -10 °C … +50 °C • Merilno območje: 200 V…600 V AC



FV-06

Testna lučka za motorna vozila

Testna lučka je vgrajena v robustno kovinsko telo in se uporablja za kontrolo električnih tokov 6-24 V motornih vozil.

FV-07 Multifunkcijska testna naprava

Testiranje žarnic in varovalk:
V eni roki držite enega od polov varovalke oziroma žarnice, z vijačno konico testne naprave se dotaknite drugega pola. Medtem se z drugo roko dotaknite pokrova testirane kovine. Če naprava, ki jo testirate, deluje, bo zasvetila rdeča lučka.

Testiranje napeljave:
Napravo, ki jo želite testirati, priklopite v vtičnico in jo vklopite. Konico testne naprave držite med prsti in jo potegnite po vodniku, po kovinskem pokrovu ročaja. V primeru brezhibnega, nepoškodovanega vodnika bo lučka zasvetila ali začela utripati, v kolikor je vodnik pretrgan, bo lučka ugasnila.

TRACON LENDAVA D.O.O., • Industrijska ulica 6, Lendava, 9220 Lendava
Telefon: (02) 600 16 07 • Fax: (02) 600 16 08, www.traconelectric.com • E-mail: tracon.lendava@amis.net

FV-03

Ročni digitalni multimeter z lučko

Je moderno merilno orodje za merjenje nizkih napetosti, do maks. 600 V na nizkonapetostnih električnih omrežjih. Naprava ima 3,5 mestni digitalni prikazovalnik iz tekočih kristalov, lahko se uporablja za merjenje napetosti enosmernega in izmeničnega toka, električne moči, upora in diod. Njeno uporabnost povečujeta tudi ohranjevalec podatkov za težko dostopna mesta in lučka za meritve v temi.

Tehnični podatki

Obratovalna temperatura:	5 °C ... +40 °C
Skladiščna temperatura:	-20 °C ... + 60 °C
Relativna vlaga:	maks. 80 %
Vhodna impedanca:	10 MΩ
Mere:	155x55x26 mm
Napajanje:	1 kom 3 V baterija iz litija tipa CR 2032
Dodatki:	merilna sonda, baterija, navodila za uporabo
Teža:	130 g (z baterijo)

Merjenje enosmerne napetosti:	**Odstopanja/ Natančnost**	**Merjenje izmenične napetosti:**	**Odstopanja / Natančnost**
200 mV	± (0,5 % + 2 digit)	2 V	± (0,8 % + 3 digit)
2 V – 20 V - 200 V	± (0,7 % + 2 digit)	20 V - 200 V	± (1,2 % + 3 digit)
600 V	± (0,8 % + 2 digit)	600 V	± (1,5 % + 3 digit)
Merjenje enosmerne napetosti:	**Odstopanja/ Natančnost**	**Merjenje izmenične napetosti:**	**Odstopanja/ Natančnost**
20 mA	± (1,2 % + 3 digit)	20 mA	± (1,2 % + 5 digit)
200 mA	± (1,2 % + 3 digit)	200 mA	± (1,2 % + 5 digit)
Merjenje upora:	**Odstopanja/ Natančnost**	**Prikaz neprekinjenosti:**	**Pogoj**
200 Ω	± (1,2 % + 3 digit)	Zvočni signal	R<30 Ω
2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ	± (1,0 % + 2 digit)		
20 MΩ	± (2,0 % + 2 digit)	**Test diode:**	Merilni podatki: 1,5 V; 0,5 mA

FV-04

Ročni digitalni multimeter

Naprava se uporablja za merjenje napetosti enosmernega in izmeničnega toka, električne moči, upora in diode ter kot orodje za kontrolo vodilne (usmerjevalne) funkcije. Priporoča se za meritve na kraju samem ter za obratovalne in poučne namene. Posamezne funkcije se izbirajo s stikalom na prednji strani naprave.

Tehnični podatki

Obratovalna temperatura:	5 °C ... +40 °C
Skladiščna temperatura:	-10 °C … +50 °C
Relativna vlaga:	maks. 75 %
Vhodna impedanca:	10 MΩ
Mere:	155x55x26 mm
Napajanje:	2 kom 1,5 V baterij tipa LR-44
Dodatki:	merilni komplet, navodila za uporabo
Teža:	130 g (z baterijama)

Merjenje enosmerne napetosti:	**Odstopanja/ Natančnost**	**Merjenje izmenične napetosti:**	**Odstopanja/ Natančnost**
200 mV	± 0,5 % + 2 digit	2 V	± 0,8 % + 4 digit
2 V, 20 V, 200 V	± 0,8 % + 2 digit	20 V, 200 V	± 1 % + 4 digit
500 V	± 1 % + 3 digit	500 V	± 1 % + 5 digit
Merjenje enosmerne napetosti:	**Odstopanja/ Natančnost**	**Merjenje izmenične napetosti:**	**Odstopanja/ Natančnost**
200 mA	± 1,5 % + 3 digit	200 mA	± 2,5 % + 5 digit
Merjenje upora:	**Odstopanja/ Natančnost**	**Merjenje logične razdalje:**	
20 Ω	± 1 % + 3 digit	0% 30% 70% 100%	
2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ	0,8 2 % + 2 digit	Low "0" Zeleni LED On	High "1" Rdeči LED On
20 MΩ	± 2 % + 5 digit		