PROIZVODNI PROGRAM

NISKI NAPON

- Strujni transformatori
- Mrežni i zaštitni transformatori
- Mrežni autotransformatori
- Samoupravljivi regulatori napona
- Torusni transformatori

1969

ZAJEČAR

FMT

MINEL FEPO

1956

FABRIKA MERNIH TRANSFORMATORA ZAJEČAR

NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI 0.72 kV



1969
ZAJEČAR
FMT

www.fmt.rs

UVOD 2
TRANSFORMATORI ZA MERENJE SA IZOLACIJOM OD POLIKARBONATA 3
STEM 081-1 3
STEN 081-1.1 4
STN 60/20 5
STN 60/30 6
STN 88/20 7
STN 88/30 8
STN 88/40 9
STN 88/50 10
STN 88/60 11
STN 130/30 12
STN 130/60 13
STN 130/100 14
TRANSFORMATORI ZA MERENJE SA IZOLACIJOM OD EPOKSIDNE SMOLE 15
STEN 081-1.2, STEN 081-1.3, STEN 081-1.4 15
STEN 081-2 16
STEN 081-2.1, STEN 081-2.2 17
STEN 081-3.1, STEN 081-3.2, STEN 081-3.3 18
STEN 081-3.4, STEN 081-3.5 19
STEN 081-4.1, STEN 081-4.2 20
STEN 081-5 21
STEN 081-6 22
STEN 081A, STEN 081B 23
STEN 081C 24
STEN 081D 25
TRANSFORMATORI ZA ZAŠTITU 26
ST 081-1.1, ST 081-1.2, ST 081-1.3, ST 081-1.4, ST 081-1.5, ST 081-1.6, ST 081-1.7, ST 081-1.8 26
ST 081-2.1, ST 081-2.2, ST 081-2.3, ST 081-2.4, ST 081-2.5, ST 081-2.6, ST 081-2.7, ST 081-2.8 28
ST 081-4.1, ST 081-4.2, ST 081-4.3 30
ST 081A, ST 081C 31
ST 081B, ST 081B-120 32
TRANSFORMATORI ZA TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO MERENJE 33
ST 081SM/53, ST 081SM/73, ST 081SM/95 33
ST 081P/33, ST 081P/41, ST 081P/41* 34
RASTAVLJIVI KABLOVSKI TRANSFORMATORI 36
KT 85, KT 105 36
KT 125, KT 185 37
STD 110/50, STD 120/60, STD 140/80, STD 160/100 38
STD 1 39
ZBIRNI STRUJNI TRANSFORMATORI 40
TSUM 2, TSUM 3, TSUM 4 40

UVOD

OPIS

Niskonaponski strujni transformatori su namenjeni za transformaciju struja na iznos prikladan za merenje i zaštitu na naponskom nivou 0.72 kV. Tehničke karakteristike su im u skladu sa standardima SRPS EN 61869-1 i SRPS EN 61869-2.

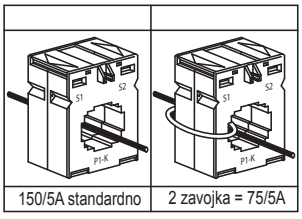
Aktivni deo transformatora čini magnetno jezgro izrađeno od hladno valjanog orijentisanog lima i sekundarni namotaj, osim transformatora STEM-081 koji ima i primarni namotaj. Kod ostalih tipova niskonaponskih strujnih transformatora kao primarni namotaj služi šina ili kabl koji se provlači kroz aktivni deo transformatora.

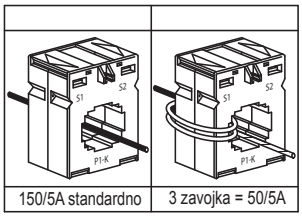
Aktivni deo transformatora je zaliven u epoksidnu smolu ili je smešten u izolaciono kućište izrađeno od polikarbonata, čime su obezbeđene dobre elektroizolacione osobine i mehanička zaštita transformatora, te njegova primena i u najnepovoljnijim uslovima eksploatacije.

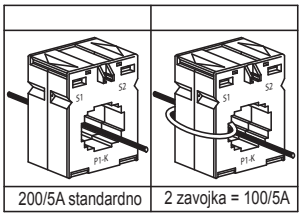
Kod gotovo svih transformatora sekundarni priključci su prekriveni plastičnim poklopcem koji je moguće plombirati.

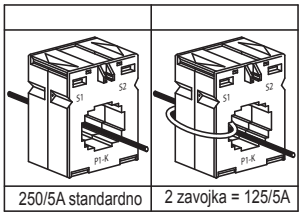
PRIMENA

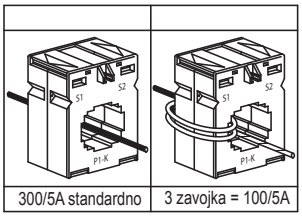
Strujni transformatori su namenjeni za unutrašnju montažu u električnim razvodnim ormanima i postrojenjima nazivnog napona do 0.72 kV, transformatore tipa ST-081 radimo i za spoljašnju montažu i to je ST-081SM. Strujni transformatori služe za napajanje strujnih krugova mernih ili zaštitnih uređaja. Standardne izvedbe strujnih mernih transformatora imaju trajnu mogućnost preopterećenja 20% (ext. 120%), a na zahtev kupca postoji mogućnost da pojedine tipove izradimo sa još većim proširenjem mernog opsega.











MONTAŽA

Transformatori se mogu montirati u svim položajima na šine pravougaonog preseka ili na provodnike okruglog preseka.

Dimenzije primarnih provodnika se biraju prema otvorima transformatora datih u mernim skicama. Transformatori se mogu montirati i na posebno postolje pomoću dva zavrtnja tako da primarni provodnik slobodno prolazi kroz otvor transformatora.

SPECIJALNE IZVEDBE STRUJNIH TRANSFORMATORA

Od ovih vrsta transformatora posebno se izdvajaju zbirni strujni transformatori, strujni transformatori za diferencijalnu zaštitu, te rastavljivi kablovski transformatori. Svi ovi transformatori su posebno obrađeni u daljem tekstu kataloga.

RUKOVANJE

Transformatori pri eksploataciji ne smeju biti sa otvorenim sekundarnim priključcima jer se na njima mogu pojaviti naponi opasni po život, a može doći i do ozbiljnog oštećenja izolacije.

POBOLJŠANJE KLASE TAČNOSTI PROVLAČNIH STRUJNIH TRANSFORMATORA 0.72 kV

Ukoliko se sa provlačnim strujnim transformatorom želi postići bolja klasa tačnosti, a što se uglavnom događa kad su u pitanju male primarne struje, to se ostvaruje provlačenjem primarnog provodnika više puta kroz njegov otvor.

Primer: strujni transformator 200/5 A/A se može upotrebiti i kao transformator sa prenosnim odnosom 100/5 A/A, s tim što kroz njegov otvor treba provući 2 puta primarni provodnik. U ovom slučaju karakteristike transformatora ostaju iste.

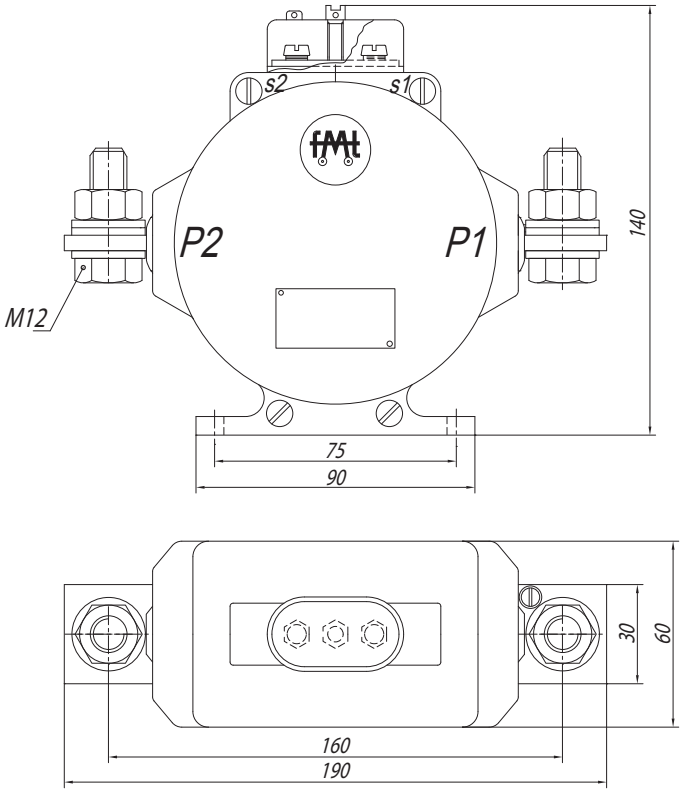
Transformatori ovakvog režima upotrebe su posebno fabrički označeni.

Neki primeri ovakve upotrebe transformatora su prikazani na donjim skicama.

SADRŽAJ

STEM 081-1





TEHNIČKE KARAKTERISTIKE **STEM 081-1**

TEHNIČKI PODACI	STEM 081-1
Naznačeni napon (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena primarna struja (A)	1 do 250
Naznačena sekundarna struja (A)	5 (ili 1)
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th}
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Faktor sigurnosti	FS 5
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	Unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	Kućište od polikarbonata
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1, SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~1,5

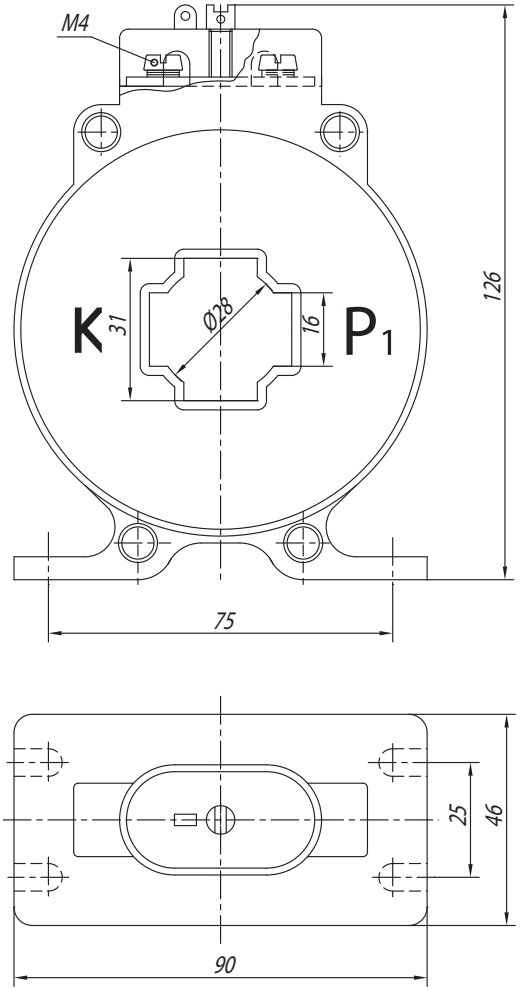
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.2	0.5	1
1; 5; 7.5; 10; 12.5; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●
	15	–	●	●

Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STEN 081-1.1





NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI **STEN 081-1.1**

TEHNIČKI PODACI	STEN 081-1.1;
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	Unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	Kućište od polikarbonata
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~0,95

Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
200; 250	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	–	●
300; 400	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●
	15	–	–	●
500; 600	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●
	15	●	●	●

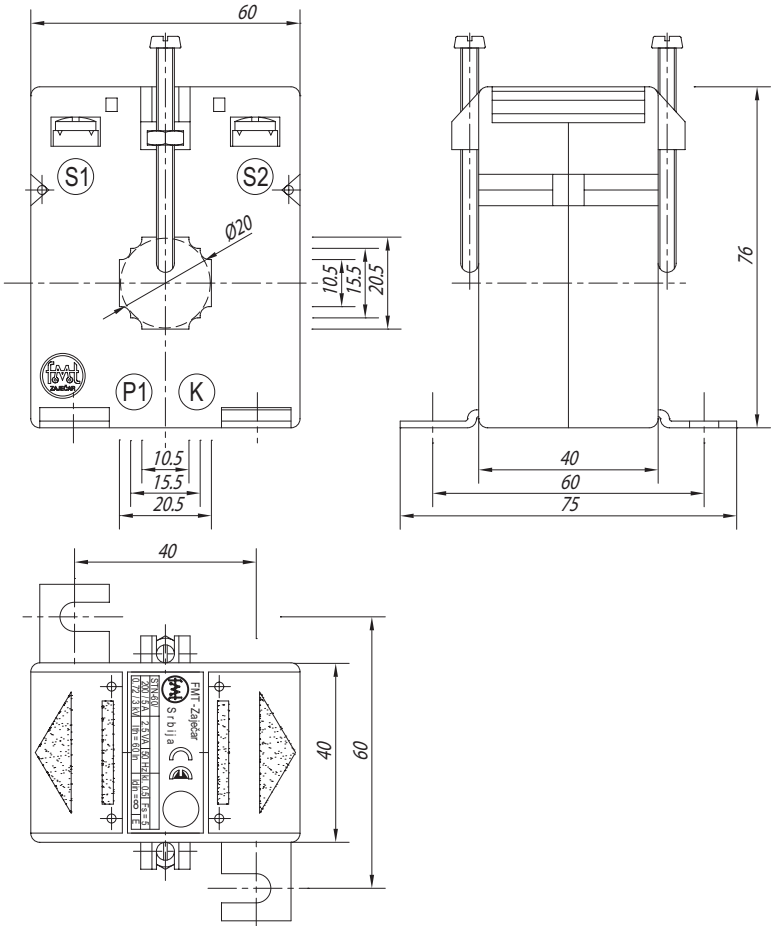
Model STEN 081-1.1 ima otvor dimenzija Ø28 mm i 31x16mm.

Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije. Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STN 60/20





TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STRUJNOG TRANSFORMATORA **STN 60/20**

TEHNIČKI PODACI	STN 60/20
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=60 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	polikarbonat
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~0,48

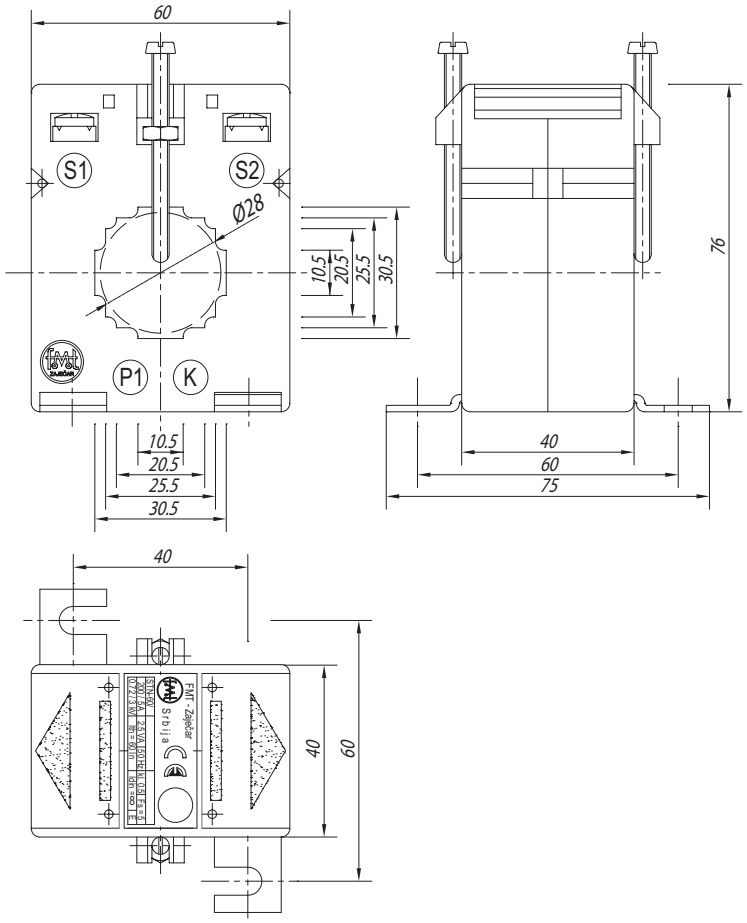
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
75	2.5	–	●	●
100	2.5	–	●	●
	5	–	–	●
150	2.5	●	●	●
	5	–	●	●
200	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	●	●
250; 300	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●

Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STN 60/30





TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STRUJNOG TRANSFORMATORA **STN 60/30**

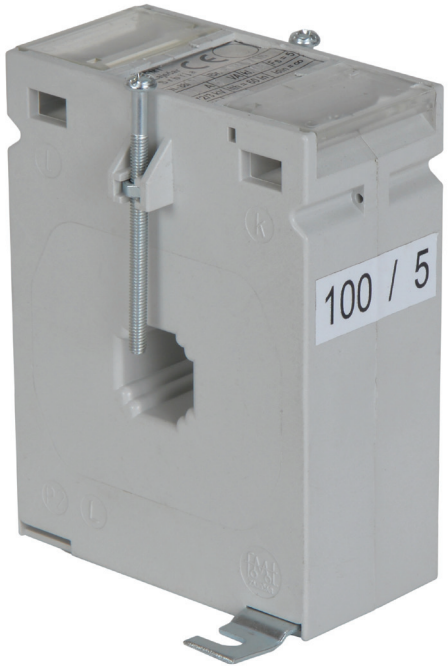
TEHNIČKI PODACI	STN 60/30
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=60 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	polikarbonat
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~0,35

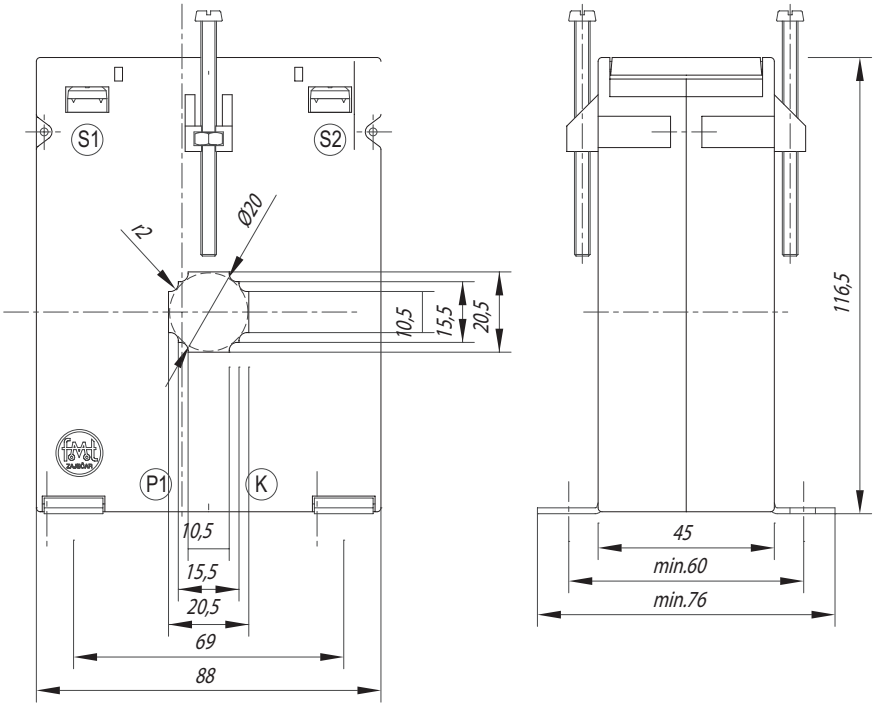
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
150	2.5	–	●	●
200	2.5	●	●	●
	5	–	●	●
250	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
300	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
400; 500; 600	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●

Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije. Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STN 88/20





TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STRUJNOG TRANSFORMATORA **STN 88/20**

TEHNIČKI PODACI	STN 88/20
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=60 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	polikarbonat
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~1,3

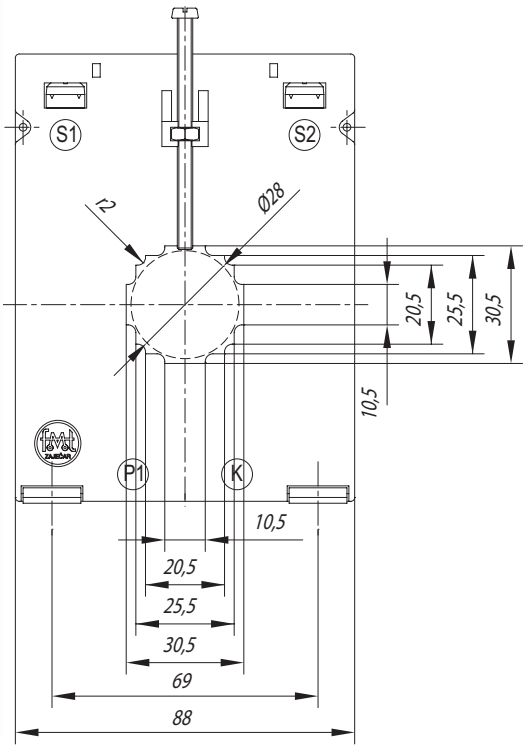
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
50	2.5	–	●	●
75	2.5	●	●	●
	5	-	●	●
100	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	–	●
150	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	●	●
200; 250; 300	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●

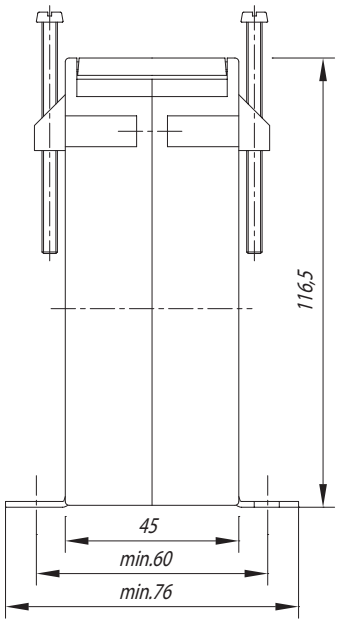
Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STN 88/30







TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STRUJNOG TRANSFORMATORA **STN 88/30**

TEHNIČKI PODACI	STN 88/30
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=60 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	polikarbonat
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~1,2

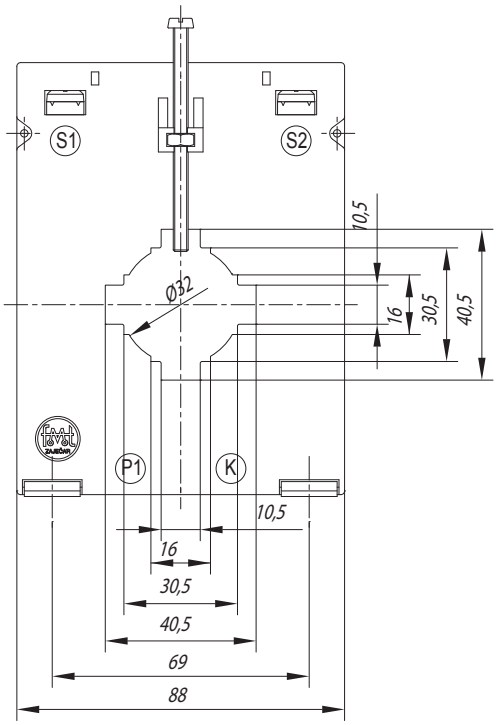
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
50	2.5	–	●	●
75	2.5	●	●	●
	5	–	–	●
100	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	–	●
150	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	●	●
200; 250; 300; 400; 500; 600	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●

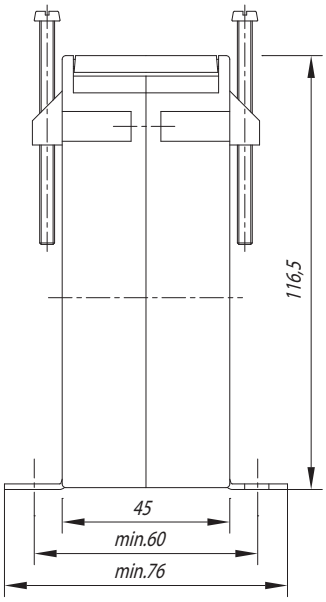
Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STN 88/40







TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STRUJNOG TRANSFORMATORA **STN 88/40**

TEHNIČKI PODACI	STN 88/40
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=60 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	polikarbonat
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~1,1

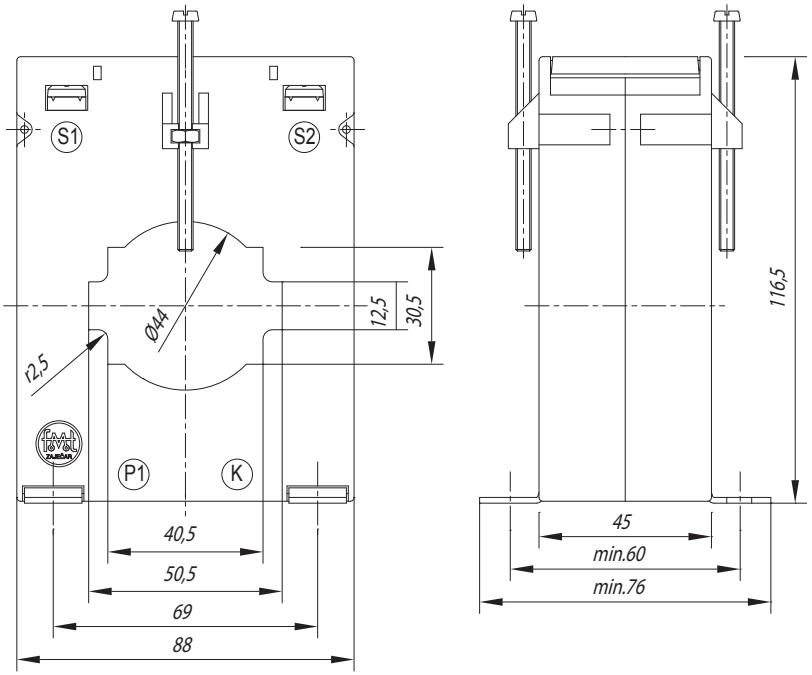
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
100	2.5	–	●	●
	5	–	–	●
150	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	–	●
200	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	●	●
250; 300; 400; 500; 600; 750; 800	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●

Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STN 88/50





TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STRUJNOG TRANSFORMATORA **STN 88/50**

TEHNIČKI PODACI	STN 88/50
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=60 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	polikarbonat
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~0,8

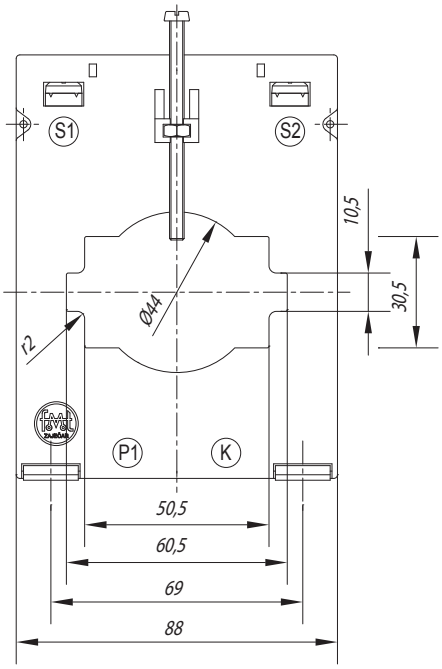
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
150	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
200	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	●	●
250; 300; 400; 500 600; 750; 800; 1000	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●

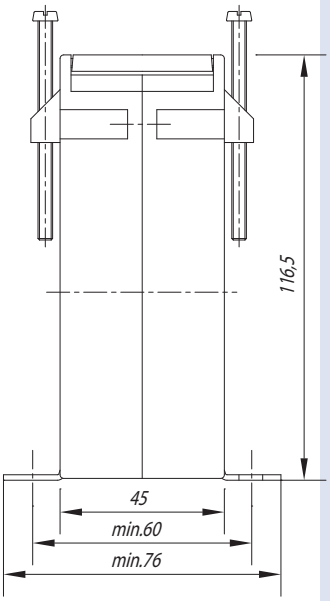
Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije. Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STN 88/60







TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STRUJNOG TRANSFORMATORA **STN 88/60**

TEHNIČKI PODACI	STN 88/60
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=60 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	polikarbonat
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~0,65

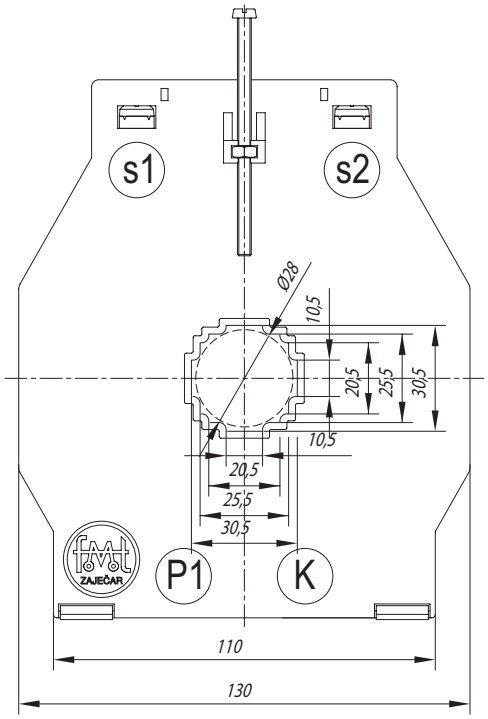
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
150	2.5	●	●	●
	5	–	●	●
200	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	–	●
250	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	●	●
300	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	●	●
400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●

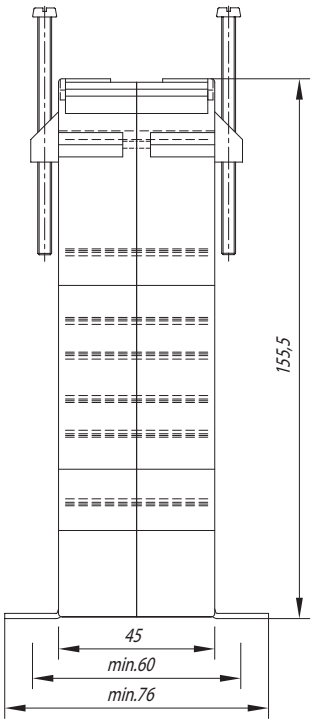
Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STN 130/30







TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STRUJNOG TRANSFORMATORA **STN 130/30**

TEHNIČKI PODACI	STN 130/30
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=60 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	polikarbonat
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~3,2

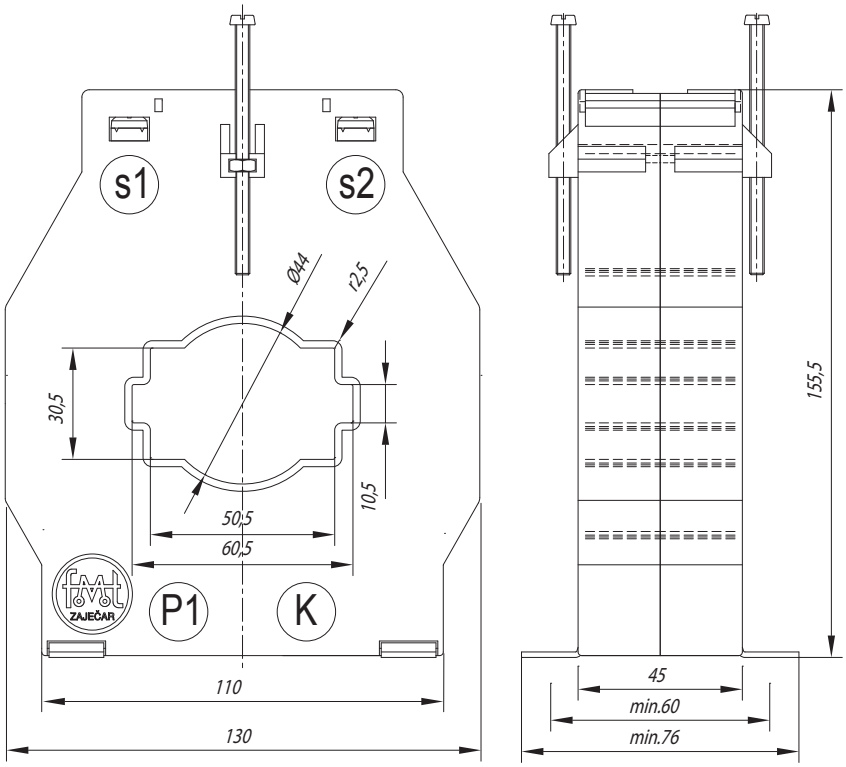
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
50	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	–	●
75	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	–	●
100	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	●	●
150	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	●	●
200; 250; 300; 400; 500; 600	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●

Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STN 130/60





TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STRUJNOG TRANSFORMATORA **STN 130/60**

TEHNIČKI PODACI	STN 130/60
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=60 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	polikarbonat
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~2,7

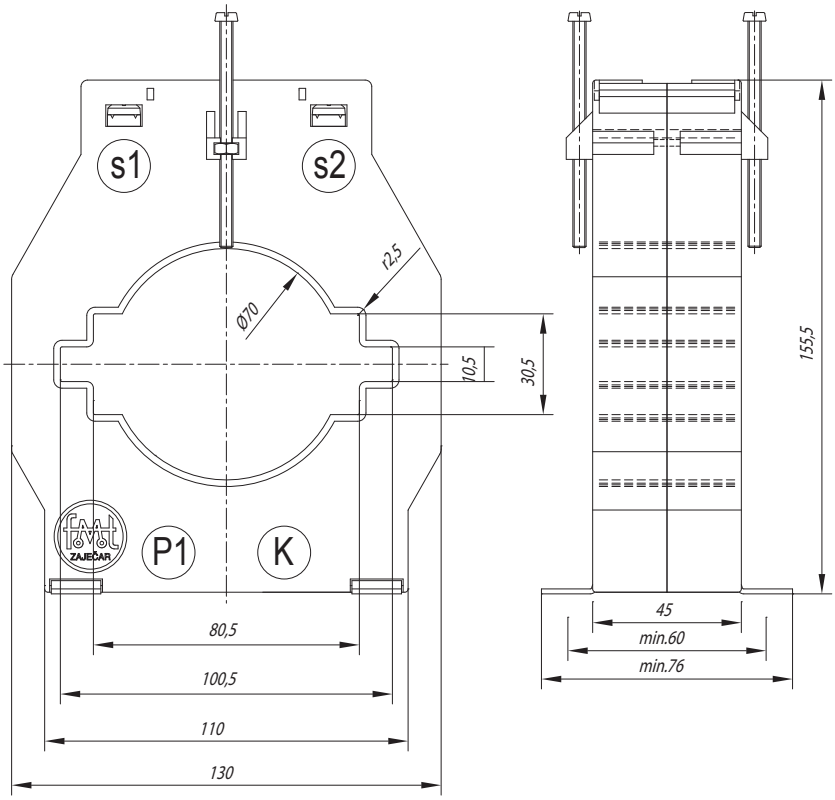
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
150; 200	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	–	●
250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●

Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STN 130/100





TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STRUJNOG TRANSFORMATORA **STN 130/100**

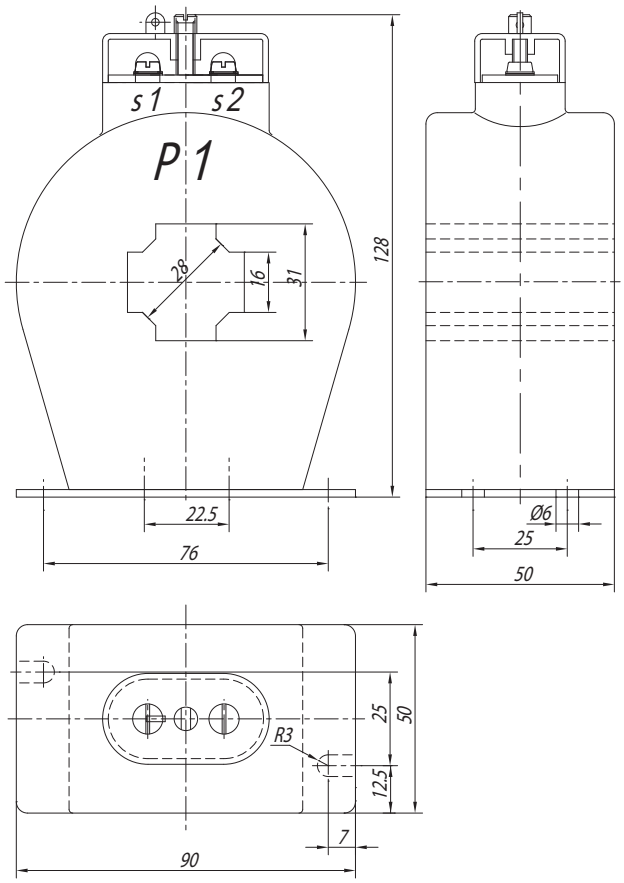
TEHNIČKI PODACI	STN 130/100
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=60 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	polikarbonat
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~1,2

Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
800; 1000; 1200; 1250; 1500; 2000; 2500; 3000; 4000	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●
	15	●	●	●
	30	●	●	●

Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STEN 081-1.2, STEN 081-1.3, STEN 081-1.4





STEN 081-1.2

NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI **STEN 081-1.2, STEN 081-1.3, STEN 081-1.4**

TEHNIČKI PODACI	STEN 081-1.2; 1.3; 1.4
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	Unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	Epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~0,95

Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
200; 250	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	–	–	●
300; 400	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●
	15	–	–	●
500; 600	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●
	15	●	●	●

Model STEN 081-1.2 ima otvor dimenzija Ø28 mm i 31x16mm.

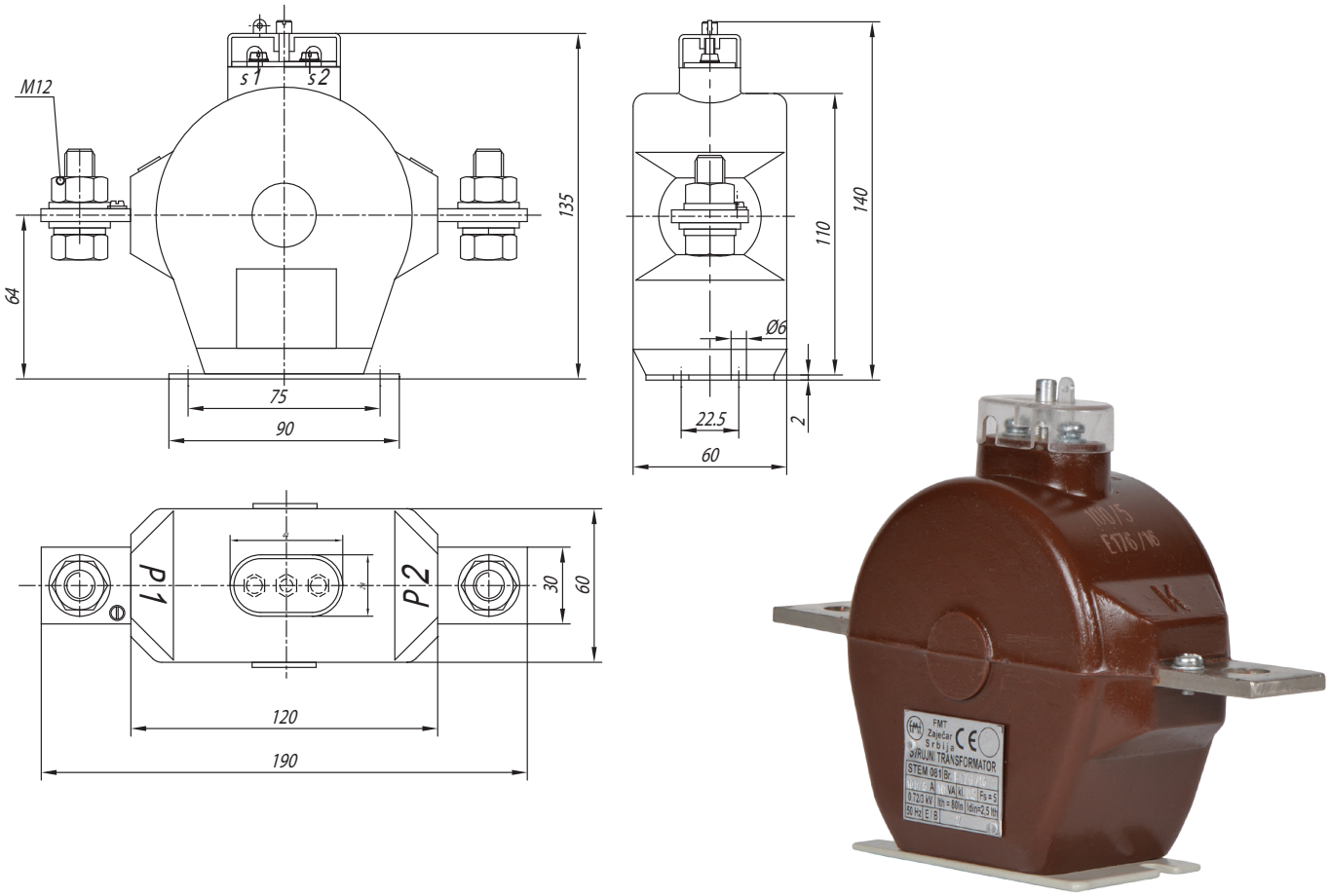
Model STEN 081-1.3 ima otvor Ø33 mm.

Model STEN 081-1.4 ima otvor Ø43 mm.

Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije. Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STEM 081-2



TEHNIČKE KARAKTERISTIKE **STEM 081-2**

TEHNIČKI PODACI	STEM 081-2
Naznačeni napon (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena primarna struja (A)	1 do 250
Naznačena sekundarna struja (A)	5 (ili 1)
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th}
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Faktor sigurnosti	FS 5
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	Unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	Epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1, SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~1,5

Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.2	0.5	1
1; 5; 7.5; 10; 12.5; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●
	15	–	●	●

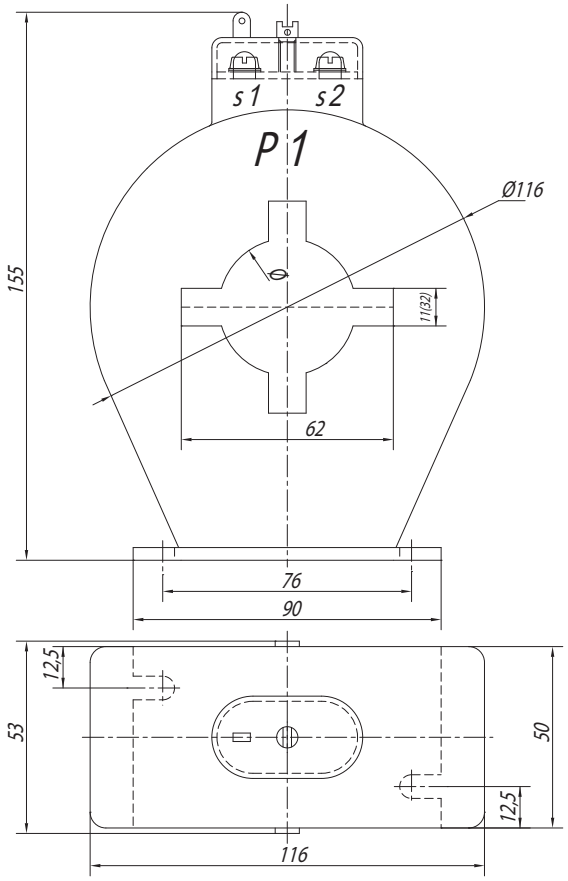
Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STEN 081-2.1 i STEN 081-2.2



STEN 081-2.1



NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI **STEN 081-2.1, STEN 081-2.2**

TEHNIČKI PODACI	STEN 081-2.1; STEN 081-2.2
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~1,8

STEN 081-2.1				
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
150; 200	2.5	●	●	●
250; 300; 400	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
500; 600; 750; 800; 1000; 1200	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●

STEN 081-2.2				
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
200; 250	2.5	●	●	●
300; 400	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●

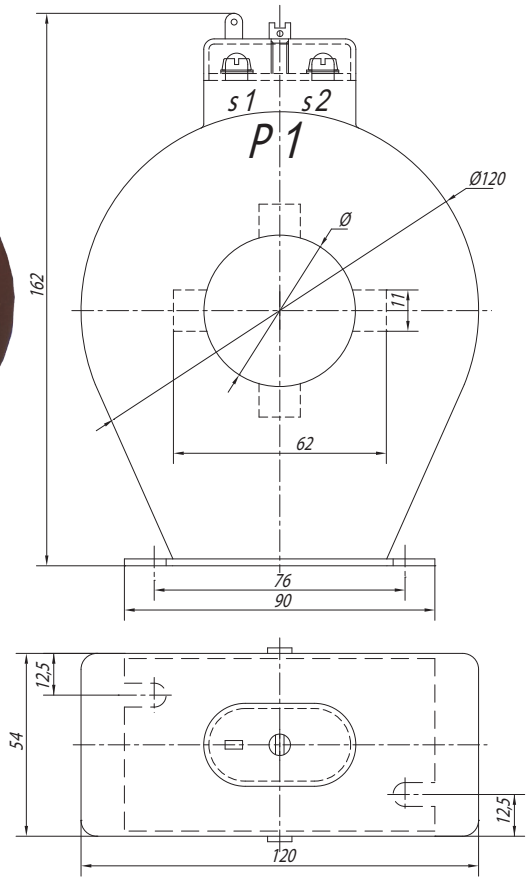
Model STEN 081-2.1 ima otvor Ø40mm i 62x11mm.
Model STEN 081-2.2 ima otvor Ø45mm i 62x32mm.
Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STEN 081-3.1, STEN 081-3.2 i STEN 081-3.3



STEN 081-3.2





STEN 081-3.3

NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI **STEN 081-3.1, STEN 081-3.2, STEN 081-3.3**

TEHNIČKI PODACI	STEN 081-3.1, STEN 081-3.2, STEN 081-3.3
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~2,5

STEN 081-3.1				
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
300; 400; 500; 600	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●
	15	●	●	●

STEN 081-3.2, STEN 081-3.3				
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
600; 750; 800; 1000; 1200	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●
	15	●	●	●

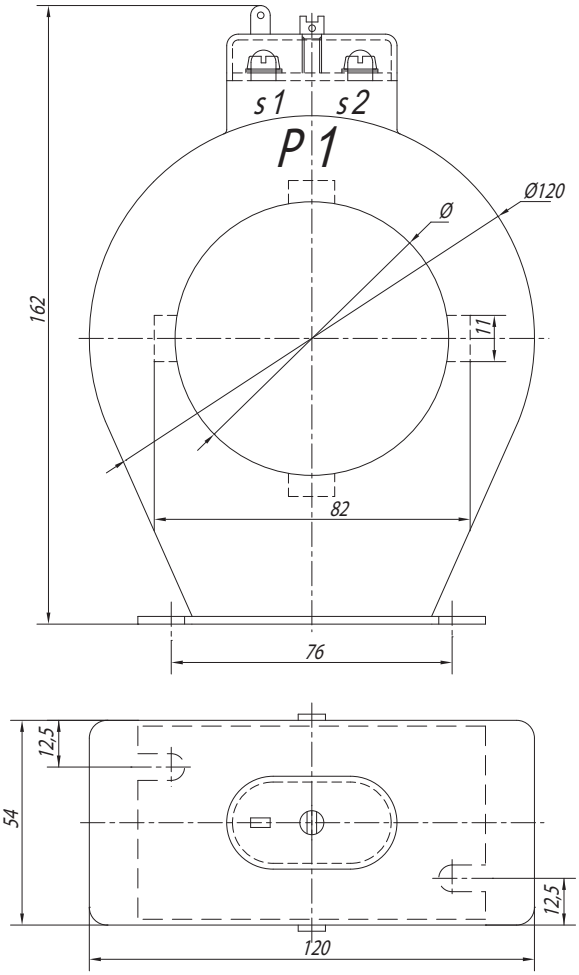
Model STEN 081-3.1 ima otvor Ø44mm.
Model STEN 081-3.2 ima otvor Ø52mm.
Model STEN 081-3.3 ima otvor Ø51mm i 62x11mm.
Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STEN 081-3.4, STEN 081-3.5



STEN 081-3.5



NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI **STEN 081-3.4, STEN 081-3.5**

TEHNIČKI PODACI	STEN 081-3.4, STEN 081-3.5
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	$I_{th}=80\ I_n$
Naznačena dinamička struja	$I_{dyn}=2,5\ I_{th}$ – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	$I_{cth}=1,2\ I_n$
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~1,12

STEN 081-3.4, STEN 081-3.5				
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
1000; 1200; 1250; 1500; 1600	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●
	15	●	●	●

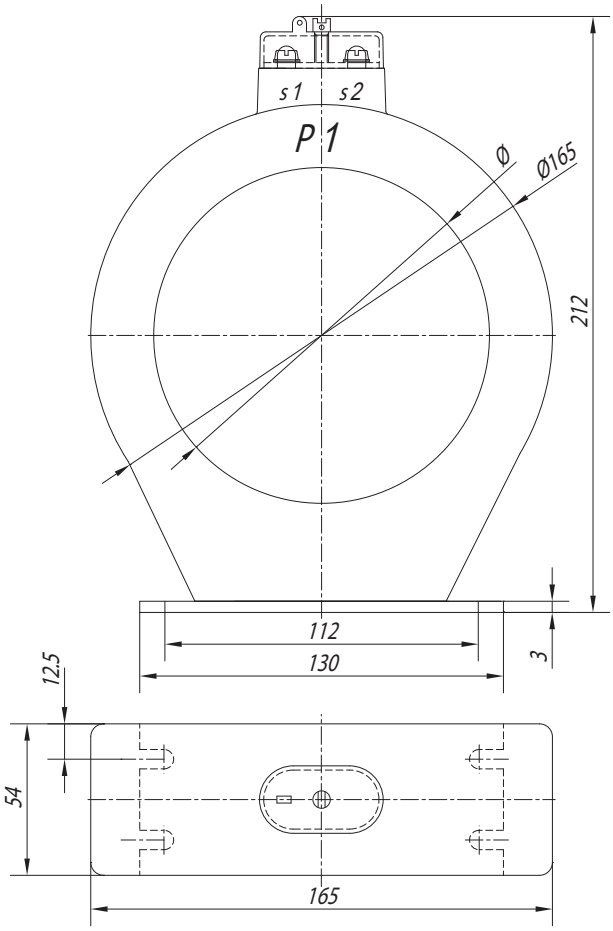
Model STEN 081-3.4 ima otvor Ø82mm.
Model STEN 081-3.5 ima otvor Ø71mm i 82x11mm.
Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STEN 081-4.1 i STEN 081-4.2



STEN 081-4.2



NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI **STEN 081-4.1, STEN 081-4.2**

TEHNIČKI PODACI	STEN 081-4.1, STEN 081-4.2
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~3

STEN 081-4.1				
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●
	15	●	●	●
	30	●	●	●

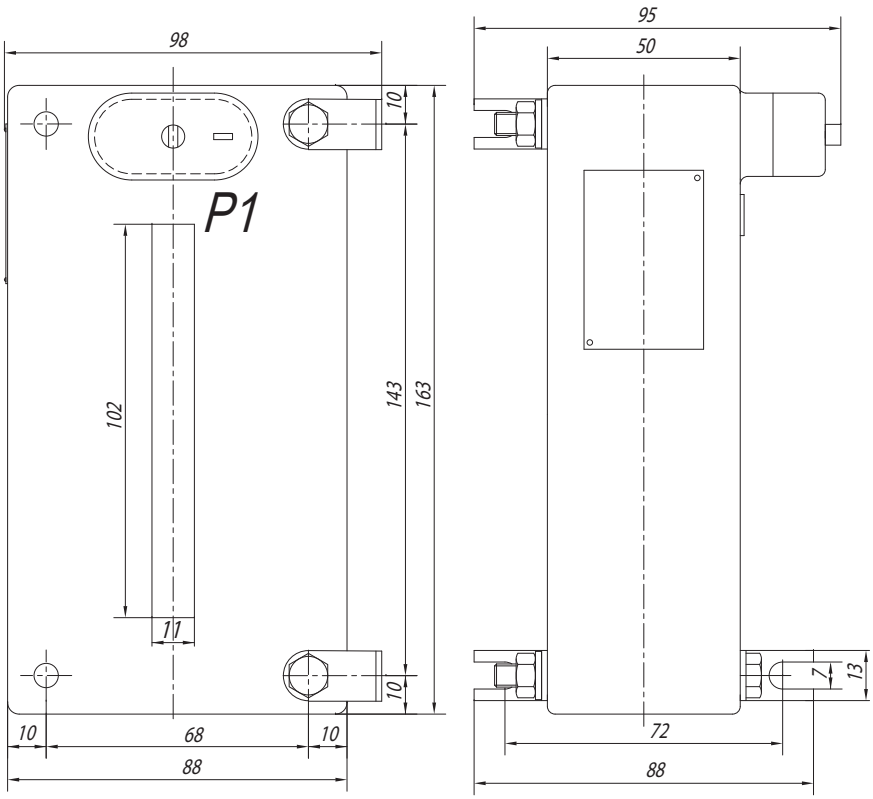
STEN 081-4.2				
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000; 4000	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●
	15	●	●	●
	30	●	●	●

Model STEN 081-4.1 ima otvor Ø102mm.
Model STEN 081-4.2 ima otvor Ø120mm.
Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STEN 081-5





NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI **STEN 081-5**

TEHNIČKI PODACI	STEN 081-5
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~2,1

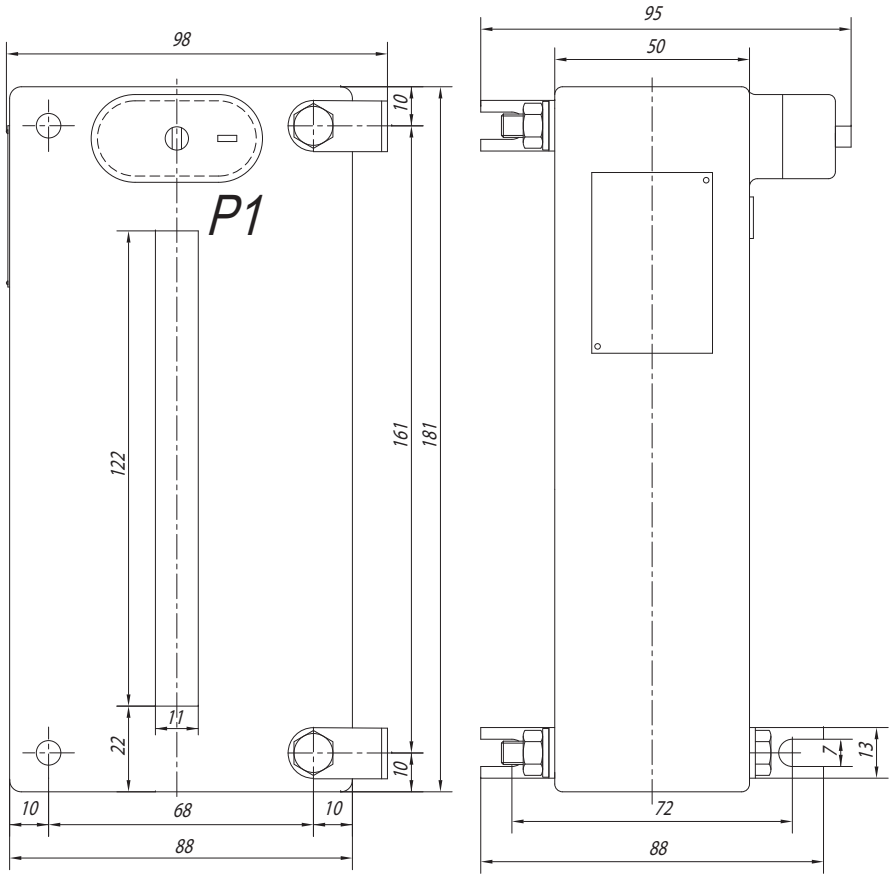
STEN 081-5				
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
800	10	●	●	●
	15	●	●	●
1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000	10	●	●	●
	15	●	●	●
	30	●	●	●

Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije. Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STEN 081-6





NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI **STEN 081-6**

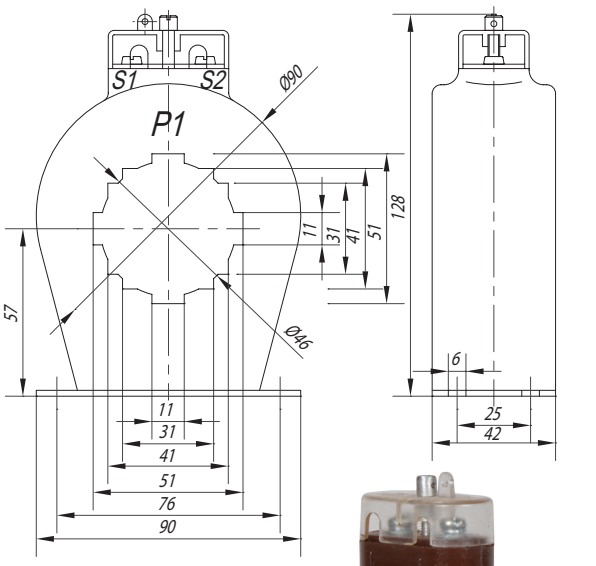
TEHNIČKI PODACI	STEN 081-6
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa	~2,1

STEN 081-6				
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
800	10	●	●	●
	15	●	●	●
1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2500	10	●	●	●
	15	●	●	●
	30	●	●	●

Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

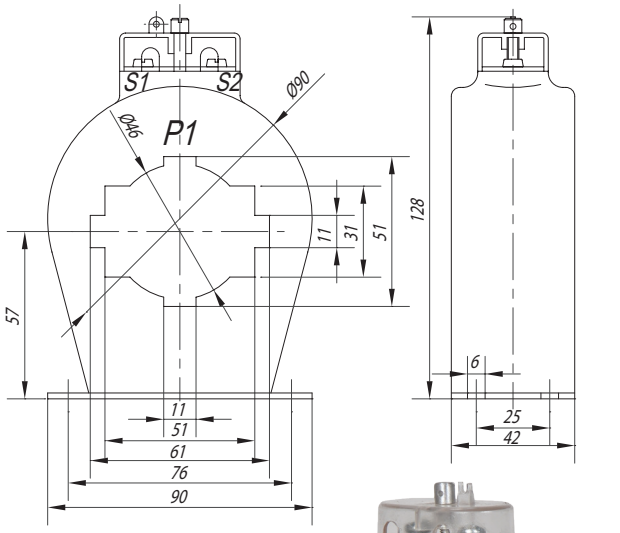
SADRŽAJ

STEN 081A, STEN 081B



STEN 081A





STEN 081B



NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI **STEN 081A, STEN 081B**

TEHNIČKI PODACI	STEN 081A; STEN 081B
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	Unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	Epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa	~0,7

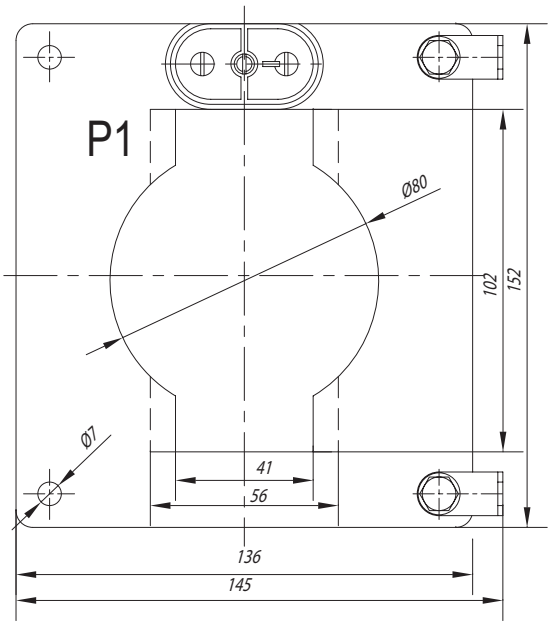
Struja primara (A)	Snaga (VA)	STEN 081A			STEN 081B		
		Klasa tačnosti			Klasa tačnosti		
		0.5	1	3	0.5	1	3
		Struja sekundara 5A (ili 1A)			Struja sekundara 5A (ili 1A)		
250	2.5	●	●	●	●	●	●
	5	●	●	●	–	●	●
	10	–	●	●	–	–	–
300	2.5	●	●	●	●	●	●
	5	●	●	●	–	●	●
	10	–	●	●	–	–	–
400	2.5	●	●	●	●	●	●
	5	●	●	●	●	●	●
	10	●	●	●	–	●	●
500; 600	2,5	●	●	●	●	●	●
	5	●	●	●	●	●	●
	10	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	–	–	–
750; 800; 1000	2,5; 5; 10; 15	●	●	●	●	●	●

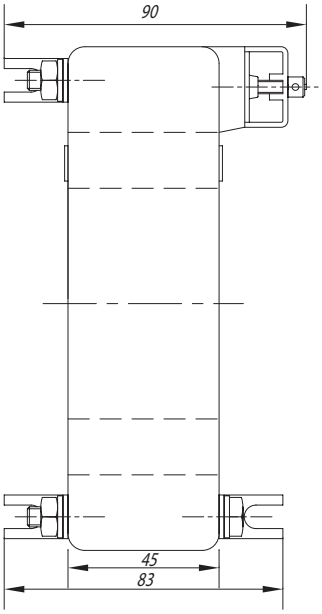
Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STEN 081C







NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI **STEN 081C**

TEHNIČKI PODACI	STEN 081C-1; STEN 081C-2
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~1,65

Struja primara (A)	Snaga (VA)	STEN 081C-1			STEN 081C-2		
		Klasa tačnosti					
		0.5	1	3	0.5	1	3
		Struja sekundara 5A (ili 1A)					
800	5	●	●	●	●	●	●
	10	●	●	●	–	●	●
1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000	5	●	●	●	●	●	●
	10	●	●	●	●	●	●
	15	●	●	●	●	●	●

Model STEN 081C-1 ima otvor 41x102 mm, Ø80 mm;
Model STEN 081C-2 ima otvor 56x102 mm, Ø80 mm.

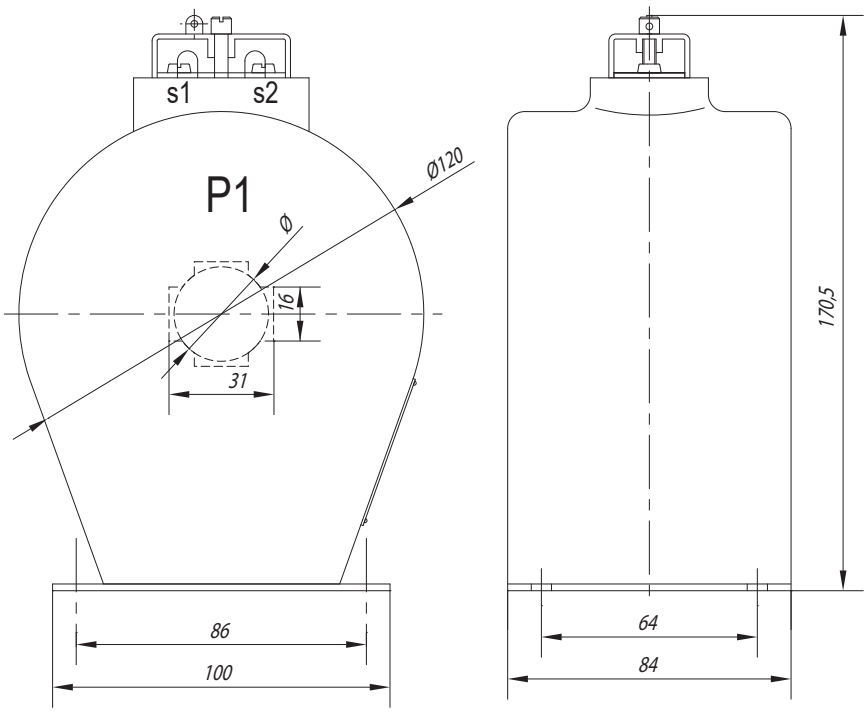
Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

STEN 081D*



STEN 081-D-1



NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI **STEN 081D***

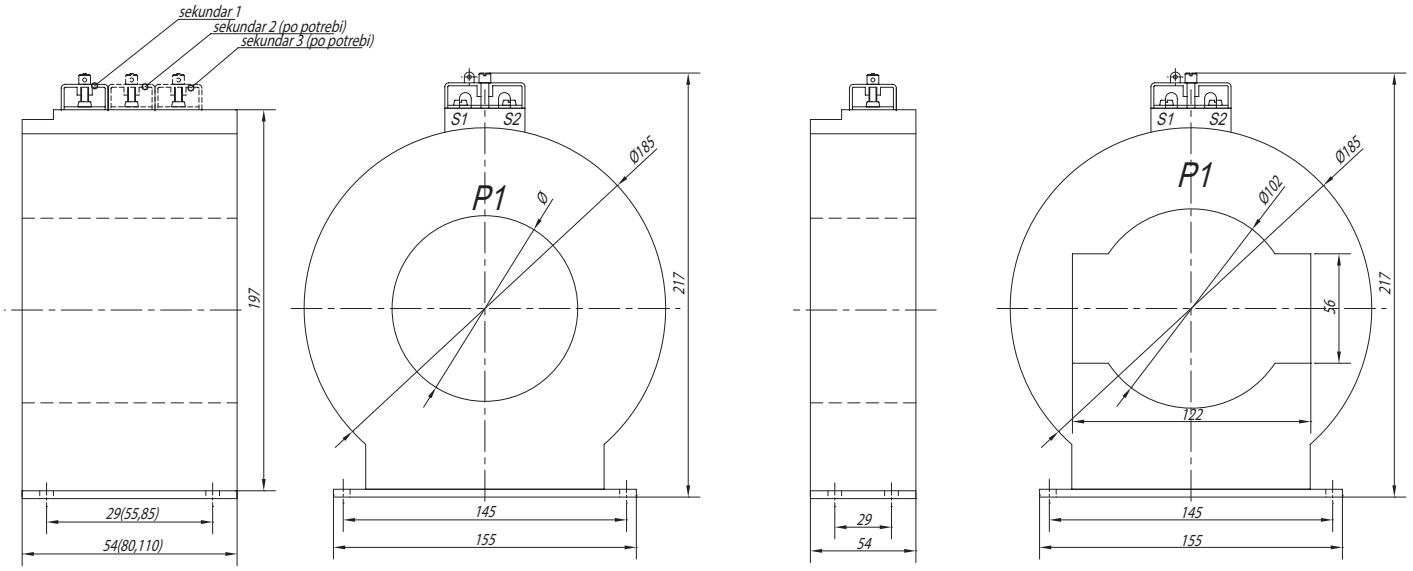
TEHNIČKI PODACI STEN 081D	STEN 081D-1	STEN 081D-2	STEN 081D-3	STEN 081D-4
Najviši napon opreme (kV)	0,72			
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3			
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60			
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1			
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n			
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena			
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n			
Temperaturna klasa izolacije	E/B			
Montaža	Unutrašnja			
Vrsta osnovne izolacije	Epoksidna smola			
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2			
Masa (kg)	~4,8	~4,8	~4,1	~4,1

Struja primara (A)	Snaga (VA)	STEN 081D-1; STEN 081D-2				STEN 081D-3; STEN 081D-4			
		Klasa tačnosti				Klasa tačnosti			
		0.5	1	3	5P10	0.5	1	3	5P10
50	2.5	●	●	●	–	–	–	–	–
	5	–	–	●	–	–	–	–	–
75	2.5	●	●	●	●	–	●	●	–
	5	●	●	●	●	–	●	●	–
100	2.5	●	●	●	●	–	●	●	●
	5	●	●	●	●	–	●	●	–
	10	●	●	●	–	–	–	●	–
150	2.5	●	●	●	●	●	●	●	●
	5	●	●	●	●	●	●	●	–
	10	●	●	●	●	–	●	●	–
	15	–	●	●	–	–	–	●	–
200	2,5	●	●	●	●	●	●	●	●
	5	●	●	●	●	●	●	●	●
	10	●	●	●	●	●	●	●	–
	15	●	●	●	●	–	●	●	–
300; 400	2,5	●	●	●	●	●	●	●	●
	5	●	●	●	●	●	●	●	●
	10	●	●	●	●	●	●	●	–
	15	●	●	●	●	–	●	●	–
500; 500; 600; 750; 800; 1000	5	–	–	–	–	●	●	●	●
	10	–	–	–	–	●	●	●	–
	15	–	–	–	–	–	●	●	–

Model STEN 081D-1 ima otvor Ø28mm, 31x16 mm.
Model STEN 081D-2 ima otvor Ø32mm.
Model STEN 081D-3 ima otvor Ø52mm.
Model STEN 081D-4 ima otvor Ø60mm.
Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

ST 081-1.1, ST 081-1.2, ST 081-1.3, ST 081-1.4, ST 081-1.5, ST 081-1.6, ST 081-1.7, ST 081-1.8



ST 081-1.8

ST 081 - 1 jezgro, ST 082 - 2 jezgra, ST 083 - 3 jezgra, 'sp' - sekundarno prespojiv, 'SM' - spoljna montaža

NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI

ST 081-1.1, ST 081-1.2, ST 081-1.3, ST 081-1.4, ST 081-1.5, ST 081-1.6, ST 081-1.7, ST 081-1.8

TEHNIČKI PODACI	ST 081-1.1, ST 081-1.2, ST 081-1.3, ST 081-1.4, ST 081-1.5, ST 081-1.6, ST 081-1.7, ST 081-1.8
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja/spoljašnja
Vrsta osnovne izolacije	epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	2,5 - 16,5

Kod ovog transformatora postoje sledeći otvori:
Model ST 081-1.1 ima otvor Ø52mm;
Model ST 081-1.2 ima otvor Ø70mm;
Model ST 081-1.3 ima otvor Ø92mm;
Model ST 081-1.4 ima otvor Ø102mm;
Model ST 081-1.5 ima otvor Ø120mm;
Model ST 081-1.6 ima otvor Ø132mm;
Model ST 081-1.7 ima otvor Ø51mm, 60x10mm;
Model ST 081-1.8 ima otvor Ø102mm, 122x56mm.

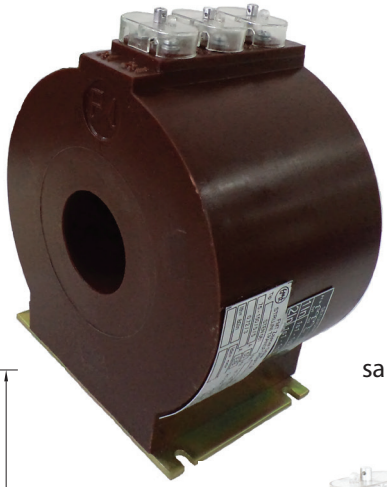
Ovi transformatori se najčešće rade kao zaštitni za primarne struje od 50 do 300A, ali se na zahtev kupca mogu uraditi i za druge klase i snage, mogu se uraditi i kao merni, za druge primarne struje, sa 1, 2 ili 3 jezgra ili kao sekundarno prespojivi (označeno sa "sp" sa 1 ili 2 jezgra).

U tabeli su date nazivne snage za različite nazivne primarne struje i za klasu 5(10)P10. Širina odlivka standardno može biti 54mm, 80mm i 110mm, a maksimalno 120mm.

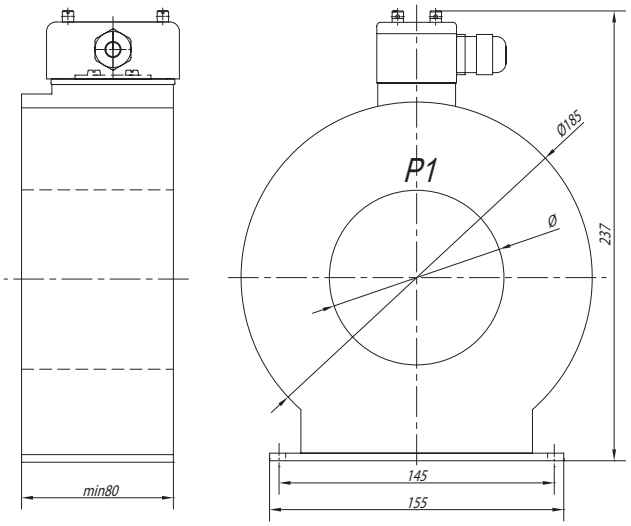
Takođe je moguća izrada za spoljnu montažu sa siluminskom kutijom za smeštaj sekundarnih izvoda i sa epoksidnom smolom za spoljnu montažu. Tada transformator osim oznake podtipa ima dodato i "SM".

*Napomena: kod nižih prenosnih odnosa u zavisnosti od tražene snage i unutrašnjeg prečnika transformatora zbog ograničenog smeštaja najčešće se rade u klasi 10P10.

SADRŽAJ



ST 081-1.1
sa 3 sekundara



ST 081 SM

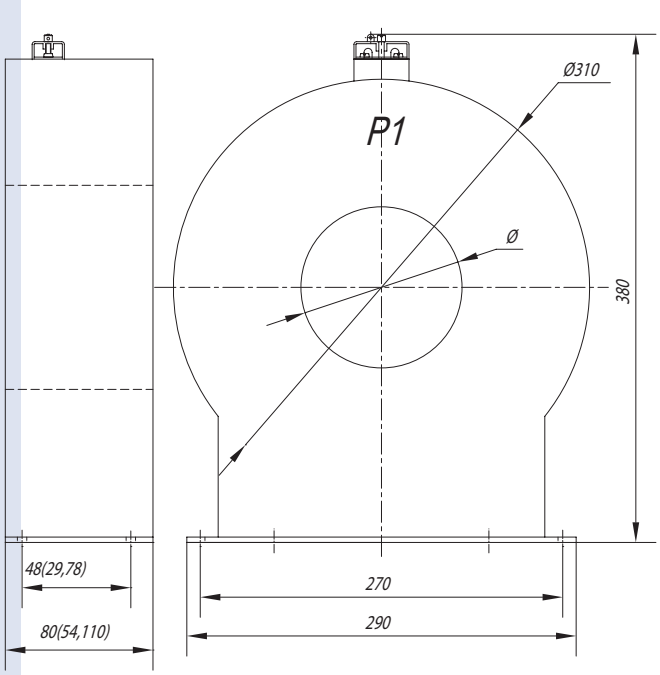


ST 081-1.3

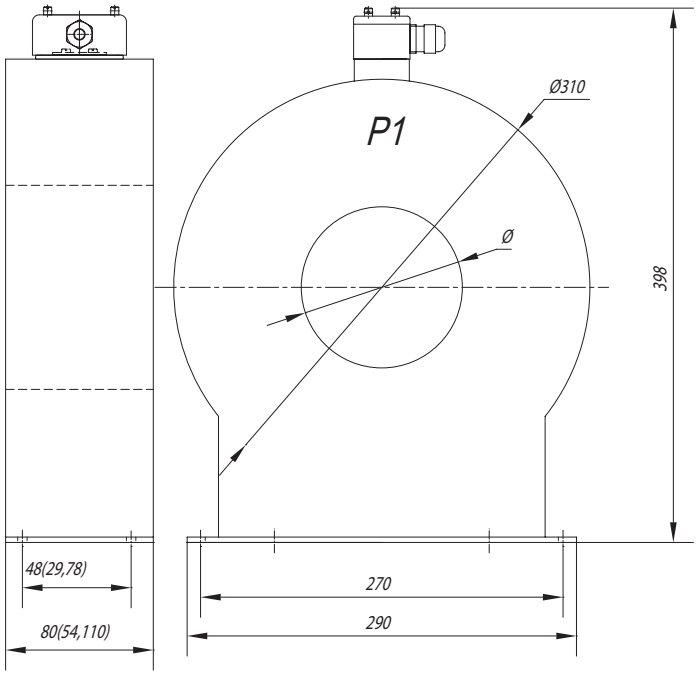
ST 081-1.1, ST 081-1.2, ST 081-1.3, ST 081-1.4, ST 081-1.5, ST 081-1.6, ST 081-1.7, ST 081-1.8									
	Naznačena primarna struja (A)	Struja sekundara 5A (ili 1A)							
		Klasa tačnosti 5P10 (10P10)*							
		ST 081-1.1	ST 081-1.2	ST 081-1.3	ST 081-1.4	ST 081-1.5	ST 081-1.6	ST 081-1.7	ST 081-1.8
Naznačena snaga (VA)	50	2,5; 5	2,5; 5	2,5; 5	2,5; 5	2,5	–	2,5; 5	–
	75	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10	2,5; 5	2,5; 5	2,5	2,5	2,5; 5; 10	2,5
	100	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10	2,5; 5	2,5	2,5; 5; 10; 15	2,5
	125	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10	2,5; 5	2,5; 5	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5
	150	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5	2,5; 5	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5
	200	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10	2,5; 5	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5
	250	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10
	300	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10

SADRŽAJ

ST 081-2.1, ST 081-2.2, ST 081-2.3, ST 081-2.4, ST 081-2.5, ST 081-2.6, ST 081-2.7, ST 081-2.8



ST 081-2*



ST 081SM-2*

NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI

ST 081-2.1, ST 081-2.2, ST 081-2.3, ST 081-2.4, ST 081-2.5, ST 081-2.6, ST 081-2.7, ST 081-2.8

TEHNIČKI PODACI	ST 081-2.1, ST 081-2.2, ST 081-2.3, ST 081-2.4, ST 081-2.5, ST 081-2.6, ST 081-2.7, ST 081-2.8
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	Unutrašnja/spoljašnja
Vrsta osnovne izolacije	Epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	4 - 60

Kod ovog transformatora postoje sledeći otvori:
Model ST 081-2.1 ima otvor Ø120 mm;
Model ST 081-2.2 ima otvor Ø152 mm;
Model ST 081-2.3 ima otvor Ø180 mm;
Model ST 081-2.4 ima otvor Ø220 mm;
Model ST 081-2.5 ima otvor Ø200 mm;
Model ST 081-2.6 ima otvor Ø70 mm;
Model ST 081-2.7 ima otvor Ø260 mm;
Model ST 081-2.8 ima otvor Ø32 mm.
Ovi transformatori se najčešće rade kao zaštitni za primarne struje od 50 do 300A, ali se na zahtev kupca mogu uraditi i za druge klase i snage, mogu se uraditi i kao merni, za druge primarne struje, sa 1, 2 ili 3 jezgra ili kao sekundarno prespojivi (označeno sa "sp" sa 1 ili 2 jezgra). U tabeli su date nazivne snage za različite nazivne primarne struje i za klasu 5(10)P10. Širina odlivka standardno može biti 54mm, 80mm i 110mm, a maksimalno 120mm.
Takođe je moguća izrada za spoljnu montažu sa siluminskom kutijom za smeštaj sekundarnih izvoda i sa epoksidnom smolom za spoljnu montažu. Tada transformator osim oznake podtipa ima dodato i "SM".
*Napomena: kod nižih prenosnih odnosa u zavisnosti od tražene snage i unutrašnjeg prečnika transformatora zbog ograničenog smeštaja najčešće se rade u klasi 10P10.
**Napomena: moguća je izrada samo za struju sekundara od 1A.

SADRŽAJ



ST 081-2.2SM



ST 081-2.6

ST 081 - 1 jezgro
ST 082 - 2 jezgra
ST 083 - 3 jezgra

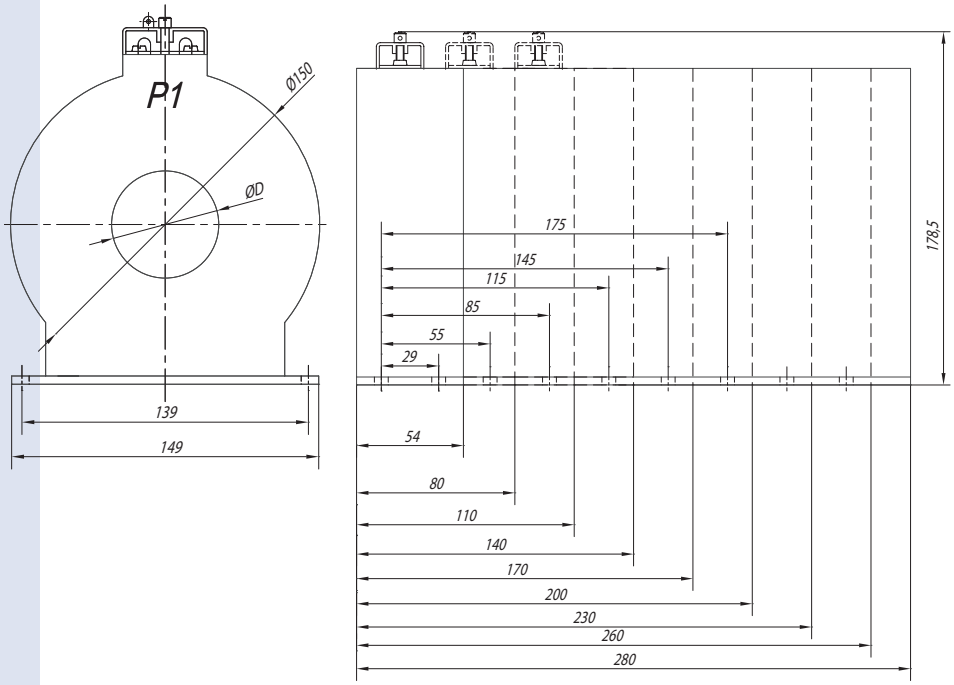
'sp' - sekundarno prespojiv

'SM' - spoljna montaza

ST 081-2.1, ST 081-2.2, ST 081-2.3, ST 081-2.4, ST 081-2.5, ST 081-2.6, ST 081-2.7, ST 081-2.8									
	Naznačena primarna struja (A)	Struja sekundara 5A (ili 1A)**							
		Klasa tačnosti 5P10(10P10)*							
		ST 081-2.1	ST 081-2.2	ST 081-2.3	ST 081-2.4	ST 081-2.5	ST 081-2.6	ST 081-2.7	ST-081-2.8
Naznačena snaga (VA)	10	2,5**	2,5**	-	-	-	2,5**	-	2,5**
	15	2,5**	2,5**	2,5**	-	-	2,5**	-	2,5**; 5**
	20	2,5; 5	2,5; 5	2,5	-	2,5**	2,5; 5**	-	2,5; 5; 10**
	30	2,5; 5	2,5; 5;	2,5; 5;	2,5	2,5	2,5; 5; 10**	-	2,5; 5; 10; 15**
	40	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10	2,5; 5	2,5	2,5; 5	2,5; 5; 10	-	2,5; 5; 10; 15
	50	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10	2,5; 5	2,5; 5	2,5; 5	2,5; 5; 10; 15	-	2,5; 5; 10; 15
	75	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10	2,5; 5	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10; 15	2,5	2,5; 5; 10; 15; 30
	100	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5	2,5; 5; 10; 15; 30
	125	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5	2,5; 5; 10; 15; 30
	150	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5	2,5; 5; 10; 15; 30
	200	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5	2,5; 5; 10; 15; 30
	250	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10; 15; 30
	300	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10; 15; 30

SADRŽAJ

ST 081-4.1, ST 081-4.2, ST 081-4.3





ST 081-4.1

STRUJNI TRANSFORMATORI **ST 081-4.1, ST-081-4.2, ST-081-4.3**

TEHNIČKI PODACI	ST 081-4.1, ST 081-4.2, ST 081-4.3
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	Unutrašnja/spoljašnja
Vrsta osnovne izolacije	epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	3 - 15

	Naznačena primarna struja (A)	Struja sekundara 5A ili 1A		
		Klasa tačnosti 5P10		
		ST 081-4.1	ST 081-4.2	ST 081-4.3
Naznačena snaga (VA)	50	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10	2,5; 5
	75	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10	2,5; 5; 10
	100	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10
	150	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15
	200	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 30	2,5; 5; 10; 15
	250	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 30	2,5; 5; 10; 30
	300	2,5; 5; 10; 15; 30	2,5; 5; 10; 15	2,5; 5; 10; 15; 30

Primer oznaka:
Model ST 081-4.2 - sa jednim jezgrom, ima otvor Ø70mm;
Model ST 082-4.1 - sa dva jezgra, ima otvor Ø52mm;
Model ST 081-4.3-SM sp - sa jednim jezgrom, spoljna montaža, sekundarno prespojiv, ima otvor Ø92mm.

Kod ovog transformatora postoje sledeći otvori:
Model ST 081-4.1 ima otvor Ø52 mm;
Model ST 081-4.2 ima otvor Ø70 mm;
Model ST 081-4.3 ima otvor Ø92 mm.

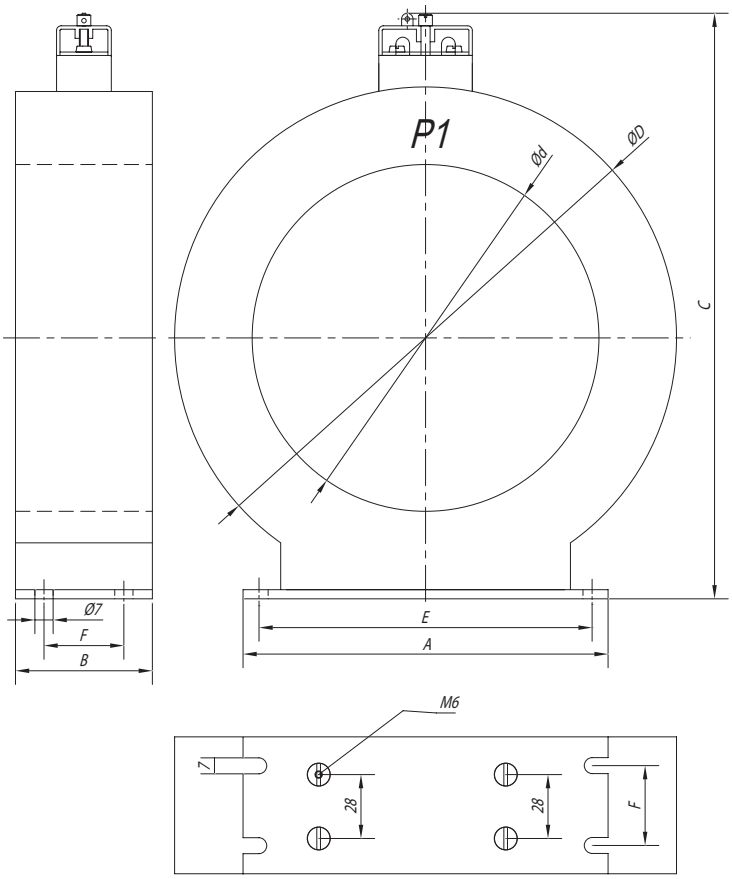
Širina odlivka može biti različita u zavisnosti od karakteristika koje se traže. Standardne vrednosti su 54, 80, 110, 140, 170, 200, 230, 260 i 280mm.
Ovi transformatori se standardno rade za unutrašnju montažu, kao zaštitni za primarne struje od 50 do 300 A. Na zahtev kupca se mogu uraditi i kao merni i za druge primarne struje, zatim moguća je izrada sa 2 ili 3 jezgra, kao sekundarno prespojivi ('sp') ili za spoljašnju montažu ('SM'). U tabeli su date nazivne snage za različite nazivne primarne struje. Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

SADRŽAJ

ST 081A, ST 081C



ST 081-C



STRUJNI TRANSFORMATORI **ST 081A, ST 081C**

Tip transformatora	Dimenzije (mm)							Masa (kg)
	A	B	C	ØD	Ød	E	F	
ST 081A	175	47	246,5	186	132	161	28	~4
ST 081C	160	60	256,5	220	152	146	35	~6

TEHNIČKI PODACI	ST 081A	ST 081C
Nazivni napon (kV)	0,72	
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3	
Naznačena frekvencija (Hz)	50 / 60	
Klasa tačnosti	10P	
Naznačena sekundarna struja (A)	5 (ili 1)	
Kratkotrajna termička struja, 1 s	$I_{th} = 80\ I_n$	
Naznačena dinamička struja	$I_{dyn} = 2{,}5\ I_{th}$, praktično neograničena	
Naznačena trajna termička struja	$I_{cth} = 1{,}2\ I_n$	
Temperaturna klasa izolacije	E/B	
Montaža	Unutrašnja	
Vrsta osnovne izolacije	Epoksidna smola	
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1, SRPS EN 61869-2	
Masa (kg)	~ 4	~ 6

Sekundarna struja 5A (ili 1A)									
Struja primara (A)	Snaga (VA)	ST 081A				ST 081C			
		Klasa tačnosti				Klasa tačnosti			
		10P5	10P10	10P15	10P20	10P5	10P10	10P15	10P20
30	1,25	–	–	–	–	●	–	–	–
40	1,25	–	–	–	–	●	●	–	–
50	1,25	●	–	–	–	●	●	–	–
	2,5	–	–	–	–	●	–	–	–
75	1,25	●	–	–	–	●	●	●	
	2,5	●	–	–	–	●	–	–	–
	5	–	–	–	–	●	–	–	–
100	1,25	●	●	–	–	●	●	–	–
	2,5	●	–	–	–	●	–	–	–
	5	–	–	–	–	–	–	–	–
150	1,25	●	●	–	–	●	●	●	●
	2,5	●	–	–	–	●	●	●	–
	5	●	–	–	–	●	–	–	–
200; 250	1,25	●	●	●	–	●	●	●	●
	2,5	●	●	–	–	●	●	●	●
	5	●	–	–	–	●	●	–	–
300	1,25	●	●	●	●	●	●	●	●
	2,5	●	●	–	–	●	●	●	●
	5	●	–	–	–	●	●	●	–
	10	●	–	–	–	●	–	–	–
	15	–	–	–	–	●	–	–	–

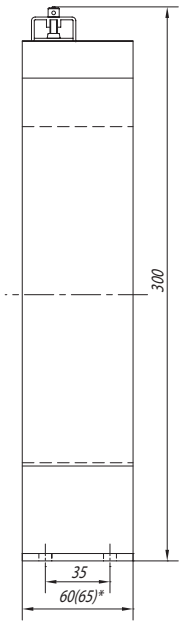
Ovi transformatori su prvenstveno namenjeni za zaštitu. Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

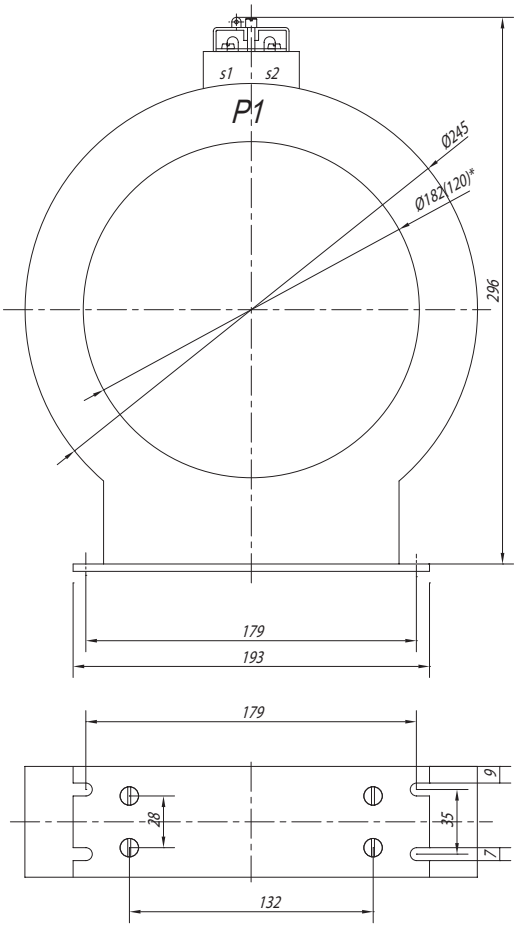
SADRŽAJ

ST 081B, ST 081B-120



ST 081-B





*Napomena: dimenzije u zagradi se odnose na ST 081B-120.

STRUJNI TRANSFORMATORI **ST 081B, ST 081B-120**

TEHNIČKI PODACI	ST 081B	ST 081B-120
Naznačeni napon (kV)	0,72	
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3	
Naznačena frekvencija (Hz)	50 / 60	
Klasa tačnosti	10P	
Naznačena sekundarna struja (A)	5 (ili 1)	
Kratkotrajna termička struja, 1 s	$I_{th} = 80\ I_n$	
Naznačena dinamička struja	$I_{dyn} = 2,5\ I_{th}$, praktično neograničena	
Naznačena trajna termička struja	$I_{cth} = 1,2\ I_n$	
Temperaturna klasa izolacije	E/B	
Montaža	Unutrašnja/spoljašnja	Unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	Epoksidna smola	
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1, SRPS EN 61869-2	
Masa (kg)	3-15	

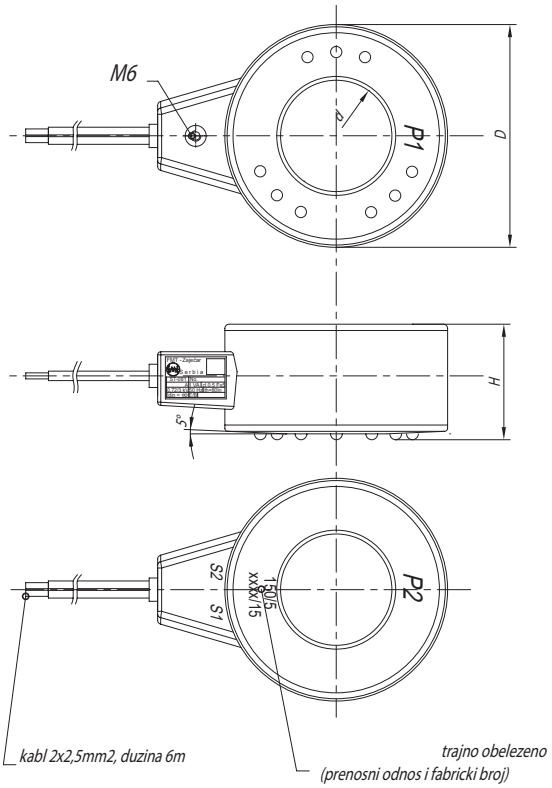
Kod ovog transformatora postoje sledeći otvori:
Model ST 081B ima otvor Ø182mm;
Model ST 081B-120 ima otvor Ø120mm;
Ovi transformatori se standardno rade kao zaštitni za primarne struje od 50 do 300A, ali se na zahtev kupca mogu uraditi i za druge klase i snage, kao merni, i za druge primarne struje. ST-081B je moguće uraditi sa 1 ili 2 jezgra ili kao sekundarno prespojiv (označeno sa "sp"), sa jednim jezgrom. Takođe je moguća izrada za spoljnu montažu sa siluminskom kutijom za smeštaj sekundarnih izvoda i sa epoksidnom smolom za spoljnu montažu. Transformator ST 081B-120 ima unutrašnji otvor Ø120mm i predviđen je za jedno jezgro i unutrašnju montažu. U tabeli su date nazivne snage za različite nazivne primarne struje i za klasu 10P. Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa i snage transformatora i može biti različita od vrednosti u tabeli.
*Napomena: kod nižih prenosnih odnosa moguća je izrada sa strujom sekundara od 1A.

Struja sekundara 5A (ili 1A)					
Struja primara (A)	Snaga (VA)	ST-081B		ST-081B-120	
		Klasa tačnosti		Klasa tačnosti	
		10P5	10P10	10P5	10P10
25; 30	1,25	●*	–	●*	–
	2,5	–	–	●*	–
40	1,25	●	–	●	–
	2,5	–	–	●	–
50	1,25	●	●	●	●
	2,5	●	–	●	●
	5	–	–	●	–
75	1,25-2,5	●	●	●	●
	5	–	–	●	●
100	1,25-2,5	●	●	●	●
	5	●	–	●	●
	10	–	–	●	–
150	1,25-2,5	●	●	●	●
	5	●	–	●	●
	10	–	–	●	●
	15	–	–	●	–
200	1,25-5	●	●	●	●
	10	●	–	●	●
	15	–	–	●	●
	30	–	–	●	–
250	1,25-5	●	●	●	●
	10	●	–	●	●
	15	–	–	●	●
	30	–	–	●	–
300	1,25-5	●	●	●	●
	10	●	–	●	●
	15	●	–	●	●
	30	–	–	●	–

SADRŽAJ

ST 081SM/53, ST 081SM/73, ST 081SM/95





Model transformatora	D(mm)	H(mm)	d(mm)	Primarna struja (A)
ST 081SM/53	106	55	53	75-400
ST 081SM/73	136	45	73	400-1500
ST 081SM/95	160	45	95	400-1500

STRUJNI TRANSFORMATORI
ST 081SM/53, ST 081SM/73, ST 081SM/95

TEHNIČKI PODACI	ST 081SM/53	ST 081SM/73	ST 081SM/95
Najviši napon opreme (kV)	0,72		
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3		
Naznačena frekvencija (Hz)	50		
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1		
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n		
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena		
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n		
Temperaturna klasa izolacije	E/B		
Montaža	spoljašnja		
Vrsta osnovne izolacije	epoksidna smola		
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2		
Masa (kg)	~1,45	~1,64	~2

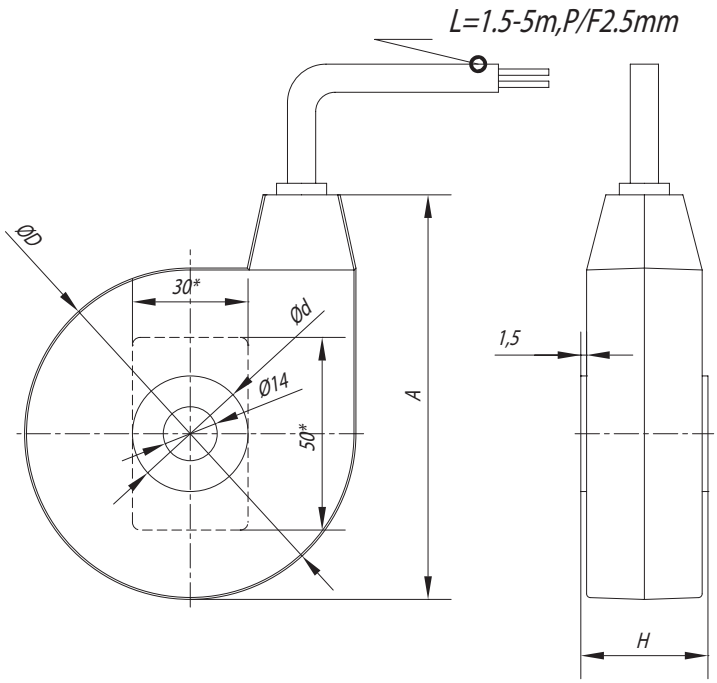
Ovi transformatori su namenjeni za spoljašnju montažu. Klase tačnosti su definisane za ukupnu naznačenu snagu na kraju provodnika sekundarnih izvoda strujnih transformatora. Sekundarni priključci su provodnici 2,5mm² za spoljašnju montažu i otporni na UV zračenje. Moguće su i druge klase i snage. Standardno se rade sa dužinom provodnika 6m, a može biti i drugačije, prema zahtevu.

ST 081SM/53				
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
150	2.5	●	●	●
200; 250	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
300; 400	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●

ST 081SM/73, ST 081SM/95				
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500	2.5	●	●	●
	5	●	●	●
	10	●	●	●

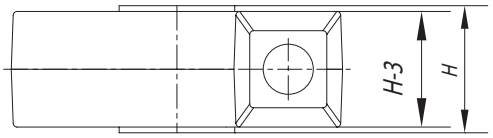
SADRŽAJ

ST 081P/33, ST 081P/41, ST 081P/41*





ST 081P - SET (Slika 1)



Tip transformatora	A(mm)	H(mm)	Ød(mm)	ØD(mm)	Primarna struja (A)
ST 081P/33	105	33	30	86	75-150
ST 081P/41	115	41	25	96	150-300
ST 081P/41*	115	41	30x50*	96	400-600

NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI ZA OSIGURAČKE LETVE DISTRIBUTIVNIH TRAFOSTANICA
ST 081P/33, ST 081P/41, ST 081P/41*

TEHNIČKI PODACI	ST 081P/33	ST 081P/41	ST 081P/41*
Najviši napon opreme (kV)	0,72		
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3		
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60		
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1		
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n		
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena		
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n		
Temperaturna klasa izolacije	E/B		
Montaža	unutrašnja		
Vrsta osnovne izolacije	epoksidna smola		
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2		
Masa (kg)	~0,95	~1,46	~1,46

Strujni transformatori ST 081P/* za osiguračke letve su predviđeni za montažu direktno na niskonaponske sabirnice ispod osiguračkih letvi.

Tehničke karakteristike transformatora su usklađene prema zahtevima standarda SRPS EN 61869-1 i SRPS EN 61869-2. U osnovi postoje 3 osnovna tipa s obzirom na dimenzije kućišta, a sve njihove karakteristike su predstavljene u tabeli tehničkih podataka. U toj tabeli su navedeni prenosni odnosi, naznačene snage i klase tačnosti. Naznačene klase tačnosti su definisane za ukupnu naznačenu snagu na kraju provodnika sekundarnih izvoda strujnih transformatora. Priključci provodnika sekundara su provodnici P/F 2,5mm^2, dužine 5m, s tim da dužina provodnika može biti i kraća prema zahtevu, ali sve u opsegu između 1,5-5m i za tu dužinu je definisana klasa tačnosti strujnog transformatora.

U kompletu za merenje na jednom izvodu distributivne trafostanice isporučuju se tri strujna transformatora (Slika 2) sa ulivenim provodnicima 2.5 mm^2 kao sekundarni izvodi, posebno označeni i namenski po bojama predodređeni i to:

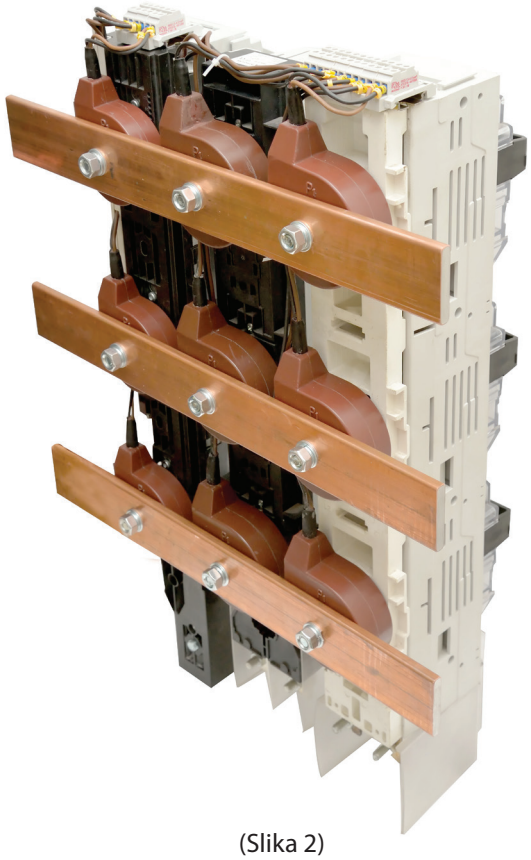
1. za sabirnicu "L_1" ima izvode "s_1" - žuta , "s_2" - žuto-zelena;
2. za sabirnicu "L_2" ima izvode "s_1" - zelena , "s_2" - žuto-zelena;
3. za sabirnicu "L_3" ima izvode "s_1" - ljubičasta , "s_2" - žuto-zelena.

U okviru kompleta se prilaže i mesingani zavrtanj sa pripadajućom šrafovskom robom za pričvršćenje transformatora na sabirnice kao i 4 naponske veze u vidu provodnika 1.5 mm^2, takođe razvrstane po bojama žuta, zelena, ljubučasta i zajednička nula kao plavi provodnik.

SADRŽAJ



ST 081P-SET 1 (Slika 3)



(Slika 2)

ST 081P/33				
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
150	2.5	●	●	●
	3.75	–	●	●
200, 250, 300	2.5	●	●	●
	3.75	●	●	●

ST 081P/41				
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
75	2.5	–	●	●
	3.75	–	–	●
100	2.5	●	●	●
	3.75	–	●	●
150	2.5	●	●	●
	3.75	●	●	●

ST 081P/41*				
Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti		
		0.5	1	3
400, 500, 600	2.5	●	●	●
	3.75	●	●	●

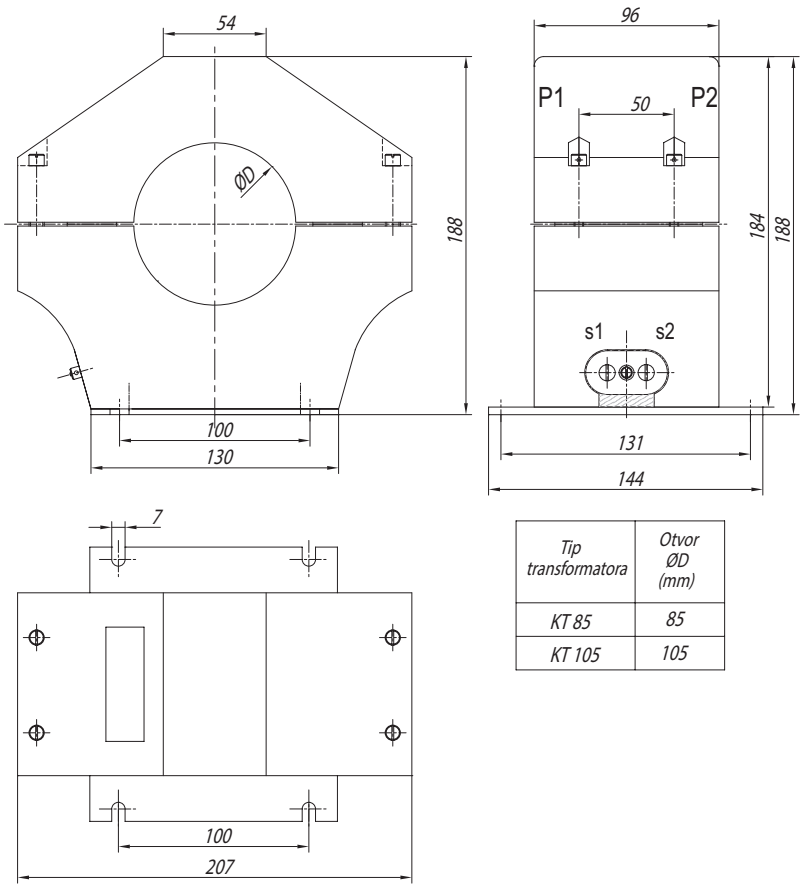
Pored ovog kompleta neophodnog za uspostavljanje merenja u jednom izvodu trafostanice postoji i komplet kao varijanta SET 1 (Slika 3) koja pored priloženog kompleta ima i 3 odstojna izolatora i 3 odvodne šine.

SET 1 služi za potrebe ukupnog merenje električne energije na dva izvoda trafostanice tako da se ispod jedne osiguračke letve postavljaju strujni transformatori i jedan kraj odvodnih bakarnih šina, a ispod druge osiguračke letve se postavljaju odstojni izolatori i drugi kraj odvodnih bakarnih šina.
Tom prilikom kroz primarni provodnik strujnih transformatora prolazi struja izvoda obe osiguračke letve. Za takvu vrstu merenja odabira se komplet SET 1 sa izborom strujnih transformatora 400, 500 ili 600 A primarne struje.

Strujni transformatori ST081P su namenjeni isključivo za unutrašnju montažu.

SADRŽAJ

KT 85, KT 105



Tip transformatora	Otvor ØD (mm)
KT 85	85
KT 105	105



KT 105

NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI **KT***

NAMENA:

Kablovski transformatori KT služe za priključak releja za zemljospojnu zaštitu. Prvenstveno se upotrebljavaju za trofazne kablovske vodove ali se mogu upotrebiti i za nadzemne vodove ako je uvod u trafostanicu izveden kablom.

TEHNIČKI PODACI	KT 85, KT 105
Naznačeni napon (kV)	Određen kablom
Naznačena frekvencija (Hz)	50 / 60
Klasa tačnosti	10P
Naznačena struja releja (A)	5 (ili 1)
Kratkotrajna termička struja, 1 s	80 I_n
Naznačena dinamička struja	Idyn = 2,5 Ith - praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth} = 1,2 I_n
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	Unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	Epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1, SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	9 - 10

IZRADA:

Rade se iz dva dela, pa je montaža na kabl vrlo jednostavna. Kablovski tran-sformatori se mogu upotrebiti za sve naponske nivoe, jer primarnu izolaciju predstavlja izolacija kabla.

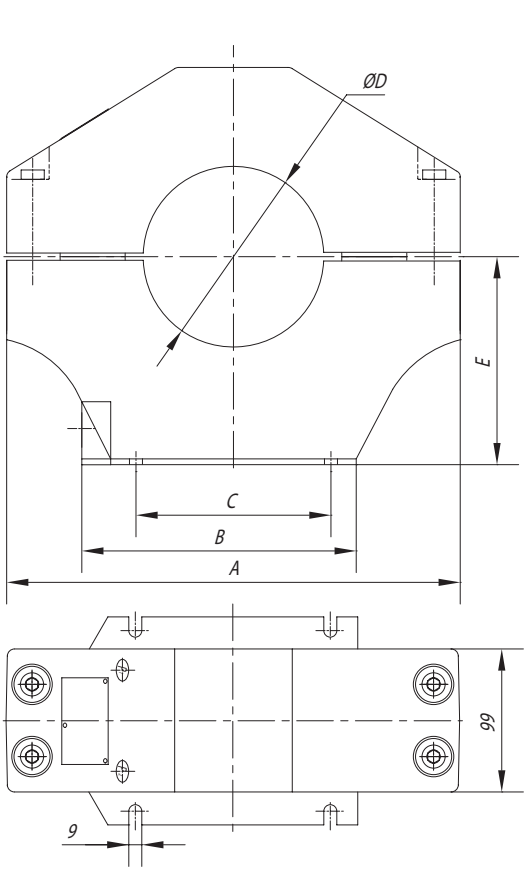
MONTAŽA TRANSFORMATORA:

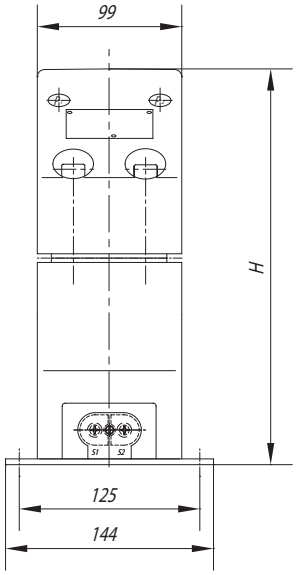
Prilikom montaže kontaktne površine jezgra moraju biti besprekorno čiste. Zavrtnjeve za pritezanje polutki treba podjednako i dobro pritegnuti, jer i neznatni vazdušni procep znatno utiče na delovanje releja. Pri spajanju transformatora i priključka releja treba obratiti na polaritet krajeva i oznake na transformatoru.

KT 85, KT 105									
Struja primara (A)	Snaga (VA)	KT 85				KT 105			
		Struja sekundara 5A (ili1A)				Struja sekundara 5A (ili 1A)			
		Klasa tačnosti				Klasa tačnosti			
		10P5	10P10	10P15	10P20	10P5	10P10	10P15	10P20
50	2.5	●	●	–	–	●	●	–	–
	5	●	–	–	–	●	–	–	–
60	2.5	●	●	●	–	●	●	–	–
	5	●	–	–	–	●	–	–	–
75	2.5	●	●	●	●	●	●	–	–
	5	●	●	–	–	●	–	–	–
	10	●	–	–	–	–	–	–	–
100	2,5	●	●	●	●	●	●	●	–
	5	●	●	–	–	●	●		–
	10	●	–	–	–	●	–	–	–
150	2,5	●	●	●	●	●	●	●	●
	5	●	●	●	●	●	●	–	–
	10	●	●	–	–	●	–	–	–
	15	●	–	–	–	●	–	–	–
200	2,5	●	●	●	●	●	●	●	●
	5	●	●	●	●	●	●	●	–
	10	●	●	–	–	●	●	–	–
	15	●	●	–	–	●	–	–	–
250	2,5	●	●	●	●	●	●	●	●
	5	●	●	●	●	●	●	●	●
	10	●	●	●	–	●	●	–	–
	15	●	●	–	–	●	–	–	–
300	2,5	●	●	●	●	●	●	●	●
	5	●	●	●	●	●	●	●	●
	10	●	●	●	●	●	●	–	–
	15	●	●	–	–	●	●	–	–

SADRŽAJ

KT 125, KT 185







KT 185

KABLOVSKI TRANSFORMATORI **KT***

Tip transformatora	Dimenzije (mm)						Masa (kg)
	A	B	C	ØD	E	H	
KT 125	314	195	135	125	144	274±1	~23
KT 185	334	205	150	185	154	295±1	~19

NAMENA:
Kablovski transformatori KT služe za priključak releja za zemljospojnu zaštitu. Prvenstveno se upotrebljavaju za trofazne kablovske vodove ali se mogu upotrebiti i za nadzemne vodove ako je uvod u trafostanicu izveden kablom.

TEHNIČKI PODACI	KT 125	KT 185
Naznačeni napon (kV)	Određen kablom	
Naznačena frekvencija (Hz)	50 / 60	
Klasa tačnosti	10P	
Naznačena struja releja (A)	5 (ili 1)	
Kratkotrajna termička struja, 1 s	80 I_n	
Naznačena dinamička struja	Idyn = 2,5 Ith - praktično neograničena	
Naznačena trajna termička struja	I_{cth} = 1,2 I_n	
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3	
Temperaturna klasa izolacije	E/B	
Montaža	Unutrašnja	
Vrsta osnovne izolacije	Epoksidna smola	
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1, SRPS EN 61869-2	
Masa (kg)	~23	~19

IZRADA:
Rade se iz dva dela, pa je montaža na kabl vrlo jednostavna. Kablovski transformatori se mogu upotrebiti za sve naponske nivoe, jer primarnu izolaciju predstavlja izolacija kabla.

Struja primara (A)	Snaga (VA)	KT 125					KT 185				
			Klasa tačnosti					Klasa tačnosti			
		I" (A)	10P5	10P10	10P15	10P20	I" (A)	10P5	10P10	10P15	10P20
20	2.5	1	●	–	–	–	–	–	–	–	–
30	2.5	1	●	●	●	–	1	●	–	–	–
	5	1	●	–	–	–	–	–	–	–	–
50	2.5	1; 5	●	●	●	●	1	●	●	–	–
	5	1; 5	●	●	–	–	1	●	–	–	–
	10	1; 5	●	–	–	–	–	–	–	–	–
75	2,5	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	●	–
	5	1; 5	●	●	●	–	1; 5	●	●	–	–
	10	1; 5	●	–	–	–	1; 5	–	–	–	–
100	2,5	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	●	●
	5	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	–	–
	10	1; 5	●	●	–	–	1; 5	●	–	–	–
	15	1; 5	●	–	–	–	1; 5	–	–	–	–
150	2,5	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	●	●
	5	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	●	–
	10	1; 5	●	●	●	–	1; 5	●	●	–	–
	15	1; 5	●	●	–	–	1; 5	●	–	–	–
200	2,5	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	●	●
	5	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	●	●
	10	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	–	–
	15	1; 5	●	●	●		1; 5	●		–	–
250	2,5	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	●	●
	5	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	●	●
	10	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	●	–
	15	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	–	–
300	2,5	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	●	●
	5	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	●	●
	10	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	●	–
	15	1; 5	●	●	●	●	1; 5	●	●	–	–

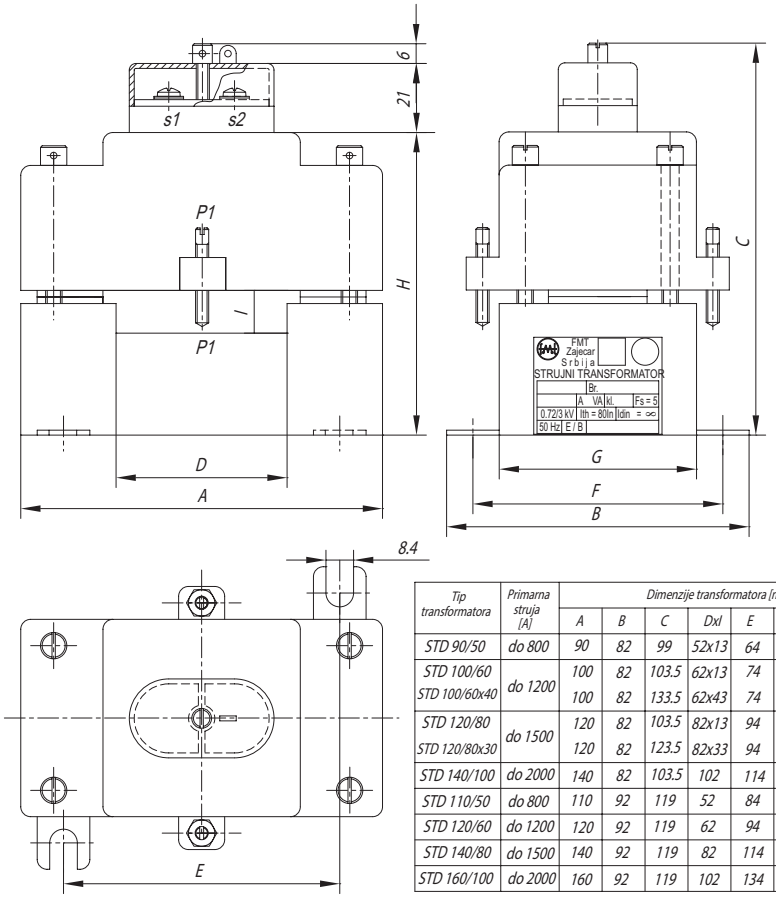
MONTAŽA TRANSFORMATORA:
Prilikom montaže kontaktne površine jezgra moraju biti besprekorno čiste. Zavrtnjeve za pritezanje polutki treba podjednako i dobro pritegnuti, jer i neznatni vazdušni procep znatno utiče na delovanje releja.
Pri spajanju transformatora i priključka releja treba obratiti pažnju na polaritet krajeva i oznake na transformatoru.

SADRŽAJ

STD */**



STD 140/100



Tip transformatora	Primarna struja [A]	Dimenzije transformatora [mm]							
		A	B	C	Dxl	E	F	G	H
STD 90/50	do 800	90	82	99	52x13	64	66	50	72
STD 100/60	do 1200	100	82	103.5	62x13	74	66	50	76.5
STD 100/60x40		100	82	133.5	62x43	74	66	50	106.5
STD 120/80	do 1500	120	82	103.5	82x13	94	66	50	76.5
STD 120/80x30		120	82	123.5	82x33	94	66	50	96.5
STD 140/100	do 2000	140	82	103.5	102	114	66	50	76.5
STD 110/50	do 800	110	92	119	52	84	76	60	92
STD 120/60	do 1200	120	92	119	62	94	76	60	92
STD 140/80	do 1500	140	92	119	82	114	76	60	92
STD 160/100	do 2000	160	92	119	102	134	76	60	92

NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI **STD */****

TEHNIČKI PODACI	STD */**
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 ili 1
Naznačena kratkotrajna termička struja	I_{th}=80 I_n
Naznačena dinamička struja	I_{dyn}=2,5 I_{th} – praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	I_{cth}=1,2 I_n
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	1-3

STD 110/50, STD 120/60, STD 140/80, STD 160/100				
Nazivne snage (VA)	Primarna struja (A)	Struja sekundara 5A (ili 1A)		
		Klasa tačnosti 0,5 (1, 3)		
		2,5 VA	5 VA	10 VA
STD 110/50 (za struje 300 – 800 A); STD 120/60 (za struje 300 – 1200 A); STD 140/80 (za struje 300 – 1500 A); STD 160/100 (za struje 300 – 2000 A)	300	●	–	–
	400	●	●	–
	500	●	●	●
	600	●	●	●
	750	●	●	●
	800	●	●	●
	1000	●	●	●
	1200	●	●	●
	1250	●	●	●
	1500	●	●	●
	1600	●	●	●
	2000	●	●	●

NISKONAPONSKI STRUJNI TRANSFORMATORI

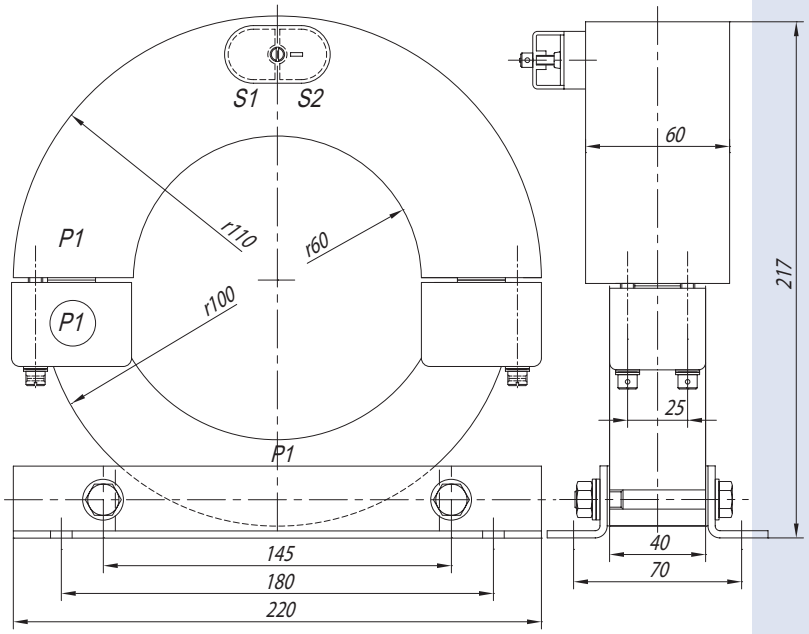
Ovi transformatori se rade i kao merni i kao zaštitni u klasi 0,5, 1, 3, 5P, 10P za primarne struje od 300 A, ali se na zahtev kupca mogu uraditi i za druge primarne struje. U tabeli su date nazivne snage za različite nazivne primarne struje.

Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase i snage transformatora i može varirati.

SADRŽAJ

STD 1





Transformator može biti izrađen sa ili bez elemenata za pričvršćenje.

STRUJNI TRANSFORMATORI **STD 1**

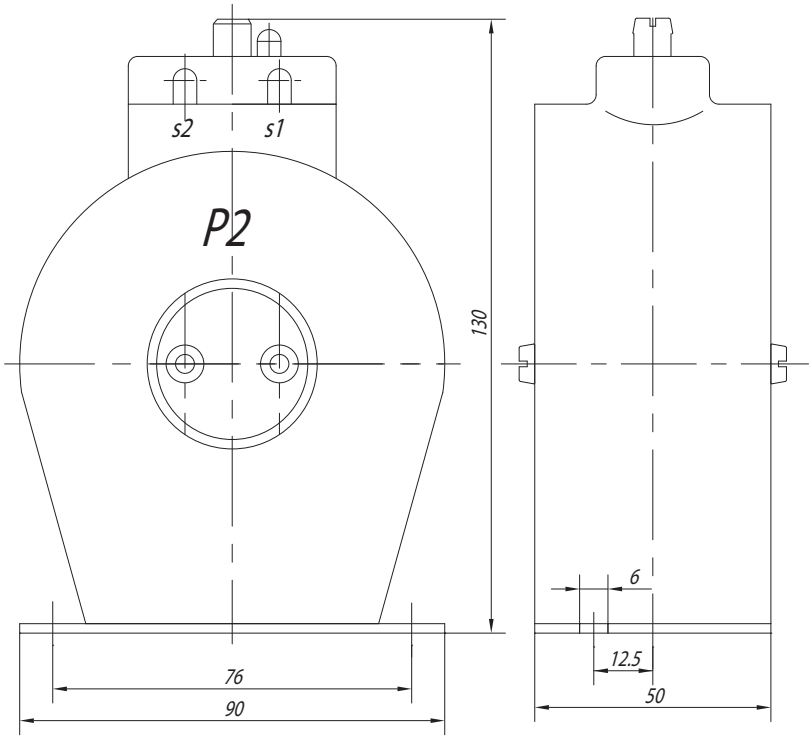
TEHNIČKI PODACI	STD 1
Naznačeni napon (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50 / 60
Naznačena sekundarna struja (A)	5 (ili 1)
Kratkotrajna termička struja, 1 s	$I_{th} = 80\ I_n$
Naznačena dinamička struja	$I_{dyn} = 2{,}5\ I_{th}$, praktično neograničena
Naznačena trajna termička struja	$I_{cth} = 1{,}2\ I_n$
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Montaža	Unutrašnja
Vrsta osnovne izolacije	Epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1, SRPS EN 61869-2; SRPS EN 60044-1
Masa (kg)	~3

Ovi transformatori su namenjeni za zaštitu i merenje i rastavljivog su tipa. Na zahtev kupca karakteristike mogu biti i drugačije.
Masa transformatora zavisi od prenosnog odnosa, klase tačnosti i snage i može varirati.

Struja primara (A)	Snaga (VA)	Struja sekundara 5A (ili 1A)				
		Klasa tačnosti				
		10P5	10P10	0,5	1	3
75; 100	1,25	●	●	–	–	–
	2,5	●	–	–	–	–
150; 200	2,5	●	●	–	–	–
	5	●	–	–	–	–
250; 300	2,5	●	●	–	–	●
	5	●	●	–	–	●
	10	●	–	–	–	●
400; 500	2,5	●	●	–	●	●
	5	●	●	–	●	●
	10	●	–	–	●	●
600; 750; 800	2,5	●	●	●	●	●
	5	●	●	●	●	●
	10	●	–	–	●	●
1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500	2,5	●	●	●	●	●
	5	●	●	●	●	●
	10	●	●	●	●	●

SADRŽAJ

TSUM 2, TSUM 3, TSUM 4





TSUM 4

ZBIRNI STRUJNI TRANSFORMATORI **TSUM ***

Klasa tačnosti	Izlazna snaga (VA)
0.2	5
0.5*	10*
1	15

TEHNIČKI PODACI	TSUM 2, TSUM 3, TSUM 4
Naznačeni napon (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačena primarna struja (A)	5 (ili 1)
Naznačena sekundarna struja (A)	5 (ili 1)
Naznačena kratkotrajna termička struja	$I_{th}=80I_n$
Naznačena dinamička struja	$I_{dyn}=2.5I_{th}$
Naznačena trajna termička struja	$I_{cth}=1.2I_n$
Montaža	Unutrašnja
Temperaturna klasa izolacije	E/B
Vrsta osnovne izolacije	Epoksidna smola
Važeći standardi	SRPS EN 61869-1; SRPS EN 61869-2
Masa (kg)	~1,6

NAMENA

Zbirni strujni transformatori TSUM 2, TSUM 3 i TSUM 4 se koristi za napajanje mernih instrumenata u slučajevima kada se jednim instrumentom želi izmeriti struja na više izvoda istovremeno (2, 3, ili 4). Primarni namotaji ovih transformatora priključuju se na odgovarajuće sekundarne namotaje glavnih strujnih transformatora u pojedinim izvodima.

IZBOR

Kod izbora zbirnog transformatora važno je da brojevi navojaka primarnih namotaja stoje u odnosu primarnih struja glavnih strujnih transformatora. Kod ugradnje se mora paziti da pojedini primarni namotaji budu priključeni na odgovarajuće glavne transformatore.

Neka su npr. prenosni odnosi glavnih strujnih transformatora u izvodima 1000/5 A, 800/5 A, 500/5 A i 500/5 A. Odnos primarnih struja ovih transformatora je 10:8:5:5 i takav odnos trebaju imati i brojevi zavojaka primarnih namotaja zbirnog transformatora. Odgovarajući zbirni transformator je transformator TSUM 4 sa 4 primarna namotaja, prenosnog odnosa (5+5+5+5)/5 A. Ovaj zbirni transformator se može upotrebiti i za priključak na glavne strujne transformatore drugog prenosnog odnosa ako je odnos primarnih struja ovih transformatora 10:8:5:5 (npr. 50/5 A, 40/5 A, 25/5 A i 25/5 A).

Ako se predviđa (ili postoji) rezerva u izvodima, a neki od glavnih transformatora nije postavljen, onda odgovarajući (nepriključen) primarni namotaj mora ostati otvoren. Ukoliko je neki od glavnih transformatora isključen (izvod bez napona), zbirni transformator se napaja sa ostalih glavnih transformatora.

* - Karakteristike transformatora koje proizvodimo serijski.

SADRŽAJ

Fabrika mernih transformatora Zaječar d.o.o.
Stražilovska 57, 19000 Zaječar

Centrala: +381 19 3413 122; +381 19 3413 222; +381 19 3413 111
Generalni direktor: +381 19 31 5555 1
Sektor prodaje: +381 19 31 5555 5; +381 19 31 5555 6;
+381 19 31 5555 8; +381 19 3413 111
komercijala@fmt.rs
Sektor nabavke: +381 19 31 5555 7
Sektor razvoja: +381 19 31 5555 3
Sektor finansija: +381 19 31 5555 2
www.fmt.rs • office@fmt.rs

1969

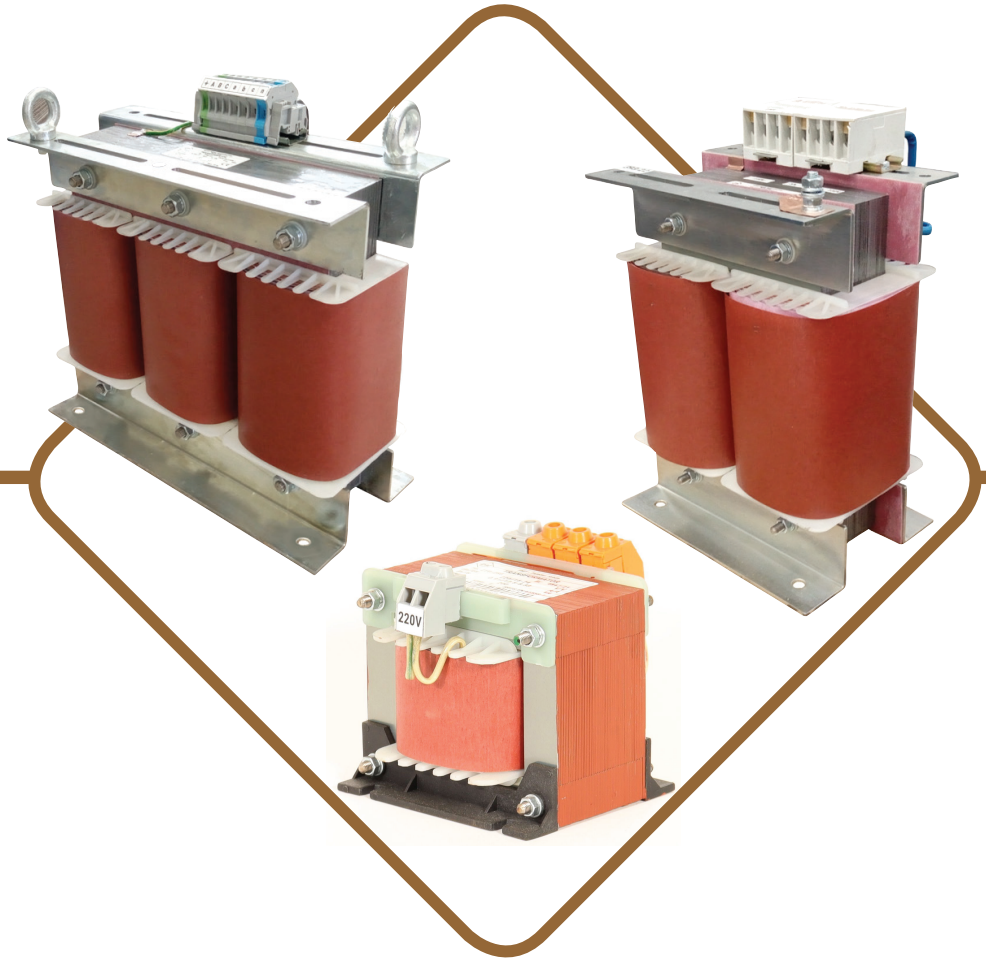
ZAJEČAR

FMT

MINEL FEPO d.o.o.
Železnička 3
23101 Zrenjanin, Srbija
Centrala: +381 23 544 902
Finansije: +381 23 545 529
office@minelfepo.com

FABRIKA MERNIH TRANSFORMATORA ZAJEČAR

MREŽNI I ZAŠTITNI TRANSFORMATORI



1969
ZAJEČAR
FMT

www.fmt.rs

UVOD 2

MONOFAZNI TRANSFORMATORI MALIH SNAGA 3

MONOFAZNI TRANSFORMATORI 5

MTES - za snage od 0.5 do 100 kVA 5

MTI - za snage 2.5 do 50 kVA 7

TROFAZNI TRANSFORMATORI 8

TTES - za snage od 0.1 do 250 kVA 8

TTI - za snage od 1.25 do 80 kVA 10

UVOD

OPIS

Izvedeni su kao suvi impregnisani epoksidnom smolom u klasi izolacije „F" (maksimalna temperatura 155^{o}C). Prenosni odnos je u svim varijantama do 1 kV.
Ove transformatore je moguće izraditi i kao **autotransformatore** (sa jednim namotajem) u istoj klasi izolacije. Po potrebi se ugrađuju u zaštitna kućišta sa traženim stepenom mehaničke zaštite.

Urađeni su u skladu sa važećim standardima SRPS EN 61558-1 prema rasporedu naznačenih snaga:

- za monofazne rastavne transformatore čija snaga nije veća od 25 kVA,
- za monofazne bezbednosne rastavne transformatore (U''≤50 V) čija snaga nije veća od 10 kVA,
- za trofazne rastavne transformatore čija snaga nije veća od 40 kVA,
- za trofazne bezbednosne rastavne transformatore (U''≤50 V) čija snaga nije veća od 16 kVA.

Za snage veće od naznačenih važeći standard je SRPS EN 60076-11. Tipizirani su u sledećim izvedbama:

- monofazni transformatori ZTU za snage od 10 do 3000 VA;
- monofazni transformatori MTES za snage od 0.5 do 100 kVA;
- monofazni transformatori MTI za snage od 2.5 do 50 kVA;
- trofazni transformatori TTES za snage od 0.1 do 250 kVA;
- trofazni transformatori TTI za snage od 1.25 do 80 kVA .

PRIMENA

Imaju izuzetno široku primenu u modernim električnim mrežama, industriji i komercijalnim objektima. Zbog toga što ne koriste ulje za hlađenje i izolaciju – ekološki su bezbedni, minimalno zapaljivi i pogodni za ugradnju direktno u unutrašnje prostorije gde borave ljudi ili gde se nalazi osetljiva oprema.

Oblasti gde se ovi transformatori najčešće primenjuju:

1. Industrijski pogoni i automatizacija

U industriji se ovi transformatori koriste za stabilno napajanje pojedinačnih mašina ili delova proizvodnih linija:

- Upravljački i signalni krugovi (napajanje kontrolnih tabli, PLC uređaja, kontaktora koji rade na nižim bezbednosnim naponima).

- Napajanje industrijskih mašina (prilagođenje standardnog napona za specifične napone uvezenih mašina i alata).

- Galvansko odvajanje i zaštita osetljive elektronike od smetnji i prenapona koji dolaze iz glavne elektroenergetske mreže.

2. Komercijalni i javni objekti

U urbanim sredinama, bezbednost od požara je na prvom mestu, pa su suvi transformatori standard za unutrašnju montažu:

- Poslovne zgrade i tržni centri;

- Bolnice i medicinske ustanove (koriste se kao izolacioni transformatori za napajanje medicinske opreme);

- Hoteli, škole i javne ustanove.

3. IT infrastruktura i Data centri

Data centri i softverske sobe (objekti koji zahtevaju neprestano napajanje koriste suve transformatore minimizirajući rizik od požara i obezbeđenje stabilnog napona bez fluktuacija).

4. Saobraćajna infrastruktura

- Železnica i metro stanice (napajanje signalnih sistema, skretnice, unutrašnja osvetljenja, ventilacije duž tunela).

- Aerodromi i luke (distribucija struje niskog napona za sisteme navođenja, svetlosnu signalizaciju na pistama i terminalima).

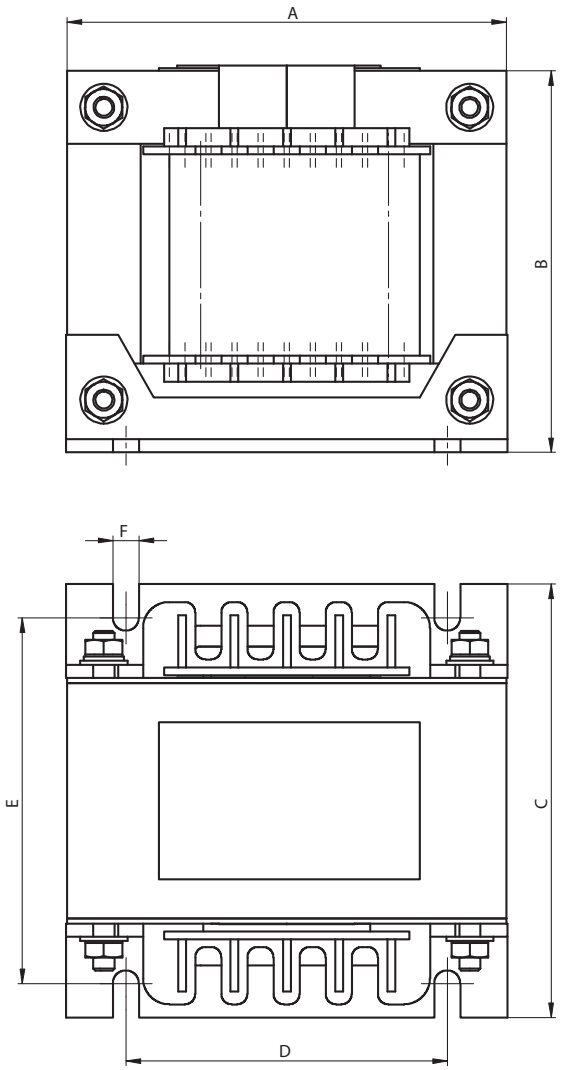
5. Obnovljivi izvori energije

- Solarna i vetro postrojenja

Mali suvi transformatori se koriste unutar upravljačkih kućica i invertorskih stanica za napajanje sopstvene potrošnje sistema (komunikaciona oprema, senzori, rashladni sistemi).

ZTU





ZAŠTITNI PRENOSNI TRANSFORMATOR TIPA **ZTU-***

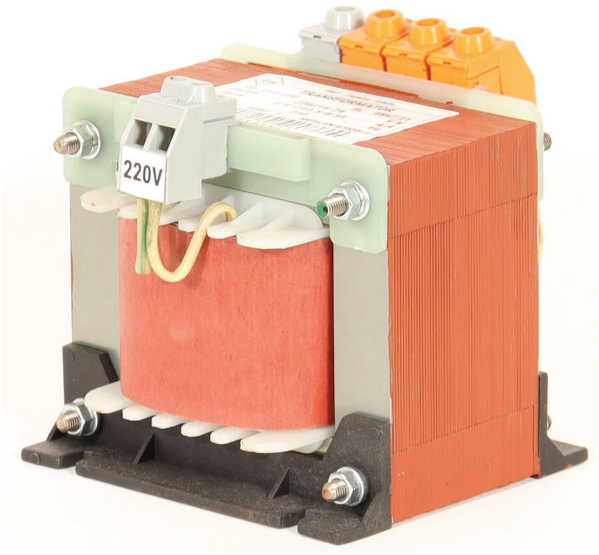
TEHNIČKI PODACI	ZTU
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačeni primarni napon (V)	230, 400 ili prema zahtevu
Naznačeni sekundarni napon (V)	12, 24, 48, 110, 230 ili prema zahtevu
Temperaturna klasa izolacije	B
Montaža	Unutrašnja
Područje primene	Svako uključujući i tropsko
Važeći standardi	SRPS EN 61558-1

Masa transformatora zavisi i od prenosnog odnosa i može varirati.

Tip transformatora	Naznačena snaga (VA)	Dimenzije (mm)						Masa (kg)
		A	B	C	D	E	F	
ZTU-10	10	60	50	32	45	25	3,5	0,5
ZTU-16	16	60	50	37	45	28	3,5	0,6
ZTU-20	20	60	50	42	45	36	3,5	0,7
ZTU-25	25	66	55	42	50	33	4,2	0,8

SADRŽAJ

ZTU



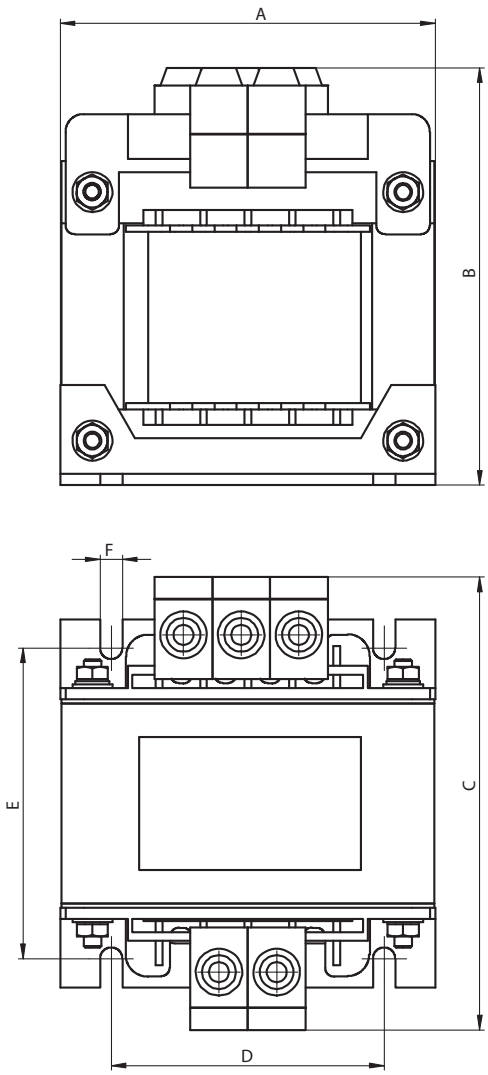
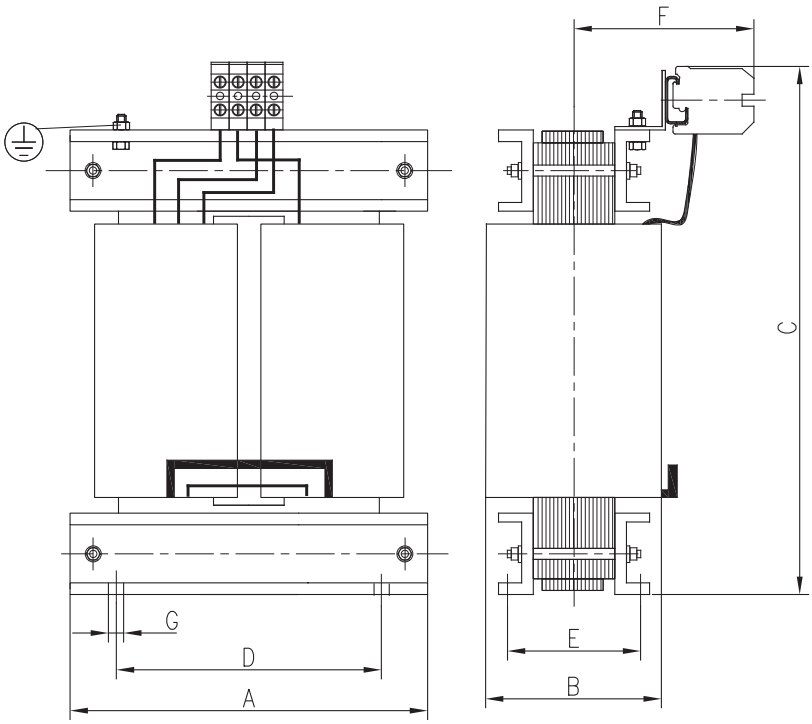


Tabela za transformatore većih snaga:

Tip transformatora	Naznačena snaga (VA)	Dimenzije (mm)						Masa (kg)
		A	B	C	D	E	F	
ZTU-31,5	31,5	75	63	85	55	36	4,2	0,95
ZTU-40	40	75	63	85	55	40	4,2	1,0
ZTU-50	50	75	63	95	55	50	4,2	1,3
ZTU-63	63	75	63	95	55	54	4,2	1,5
ZTU-80	80	84	94	92	60	60	5,2	1,7
ZTU-100	100	84	94	102	60	70	5,2	2,2
ZTU-125	125	96	99	103	68	65	5,2	2,5
ZTU-160	160	96	99	113	68	70	5,2	2,85
ZTU-200	200	96	99	113	68	80	5,2	3,4
ZTU-250	250	108	106	113	75	80	5,6	4,1
ZTU-315	315	108	106	117	75	85	5,6	4,6
ZTU-400	400	120	116	120	80	88	6,5	5,5
ZTU-500	500	120	116	130	80	98	6,5	6,5
ZTU-630	630	120	116	140	80	108	6,5	7,5
ZTU-800	800	135	123	130	95	98	6,2	8,5
ZTU-1000	1000	135	131	145	95	113	6,2	10,5
ZTU-1250	1250	150	135	140	105	106	6,5	12,5
ZTU-1600	1600	150	135	160	105	126	6,5	15,0
ZTU-2000	2000	180	164	180	130	120	8,0	19,0
ZTU-2500	2500	180	164	190	130	130	8,0	21,5
ZTU-3000	3000	192	176	170	128/145	136	8,0	26,2

MONOFAZNI TRANSFORMATORI MTES-*



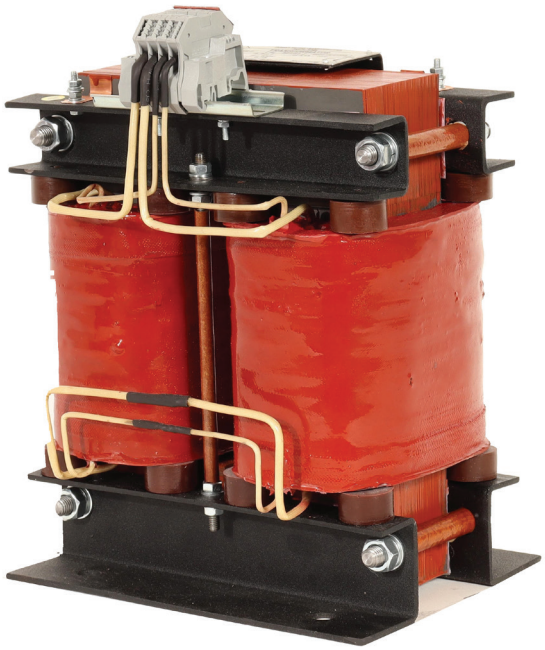


Tabela sa dimenzijama i tehničkim karakteristikama za **MTES** od 0,5 do 16 kVA.

Tip transformatora	Naznačena snaga	Maks. struja sekundara	Dimenzije (mm)							Masa
	(kVA)	(A)	A	B	C	D	E	F	G	(kg)
MTES – 0,5	0,5	40	170	120	255	110	84	98	Ø9	9,3
MTES – 0,63	0,63	55	170	125	255	110	85	100	Ø9	10,2
MTES – 0,8	0,8	65	170	131	275	110	95	103	Ø9	12,2
MTES – 1	1	80	170	140	275	110	104	108	Ø9	13,5
MTES – 1,25	1,25	100	190	146	275	120	111	106	Ø11	16,8
MTES – 1,6	1,6	130	190	156	275	120	121	111	Ø11	18,4
MTES – 2	2	165	230	166	335	150	116	111	Ø13	26,0
MTES – 2,5	2,5	200	230	171	335	150	121	114	Ø13	28,0
MTES – 3,15	3,15	200	250	186	335	170	136	121	Ø13	32,5
MTES – 4	4	200	250	196	335	170	146	126	Ø13	37,0
MTES – 5	5	200	260	200	335	180	150	128	Ø13	40,5
MTES – 6,3	6,3	260	260	230	365	180	173	139	Ø13	52,5
MTES – 8	8	330	260	250	385	180	180	143	Ø13	61,0
MTES – 10	10	400	310	240	435	210	161	163	Ø13	78,0
MTES – 12,5	12,5	520	340	250	475	220	168	168	Ø13	92,5
MTES – 16	16	660	340	250	490	220	183	174	Ø15	105,0

SADRŽAJ

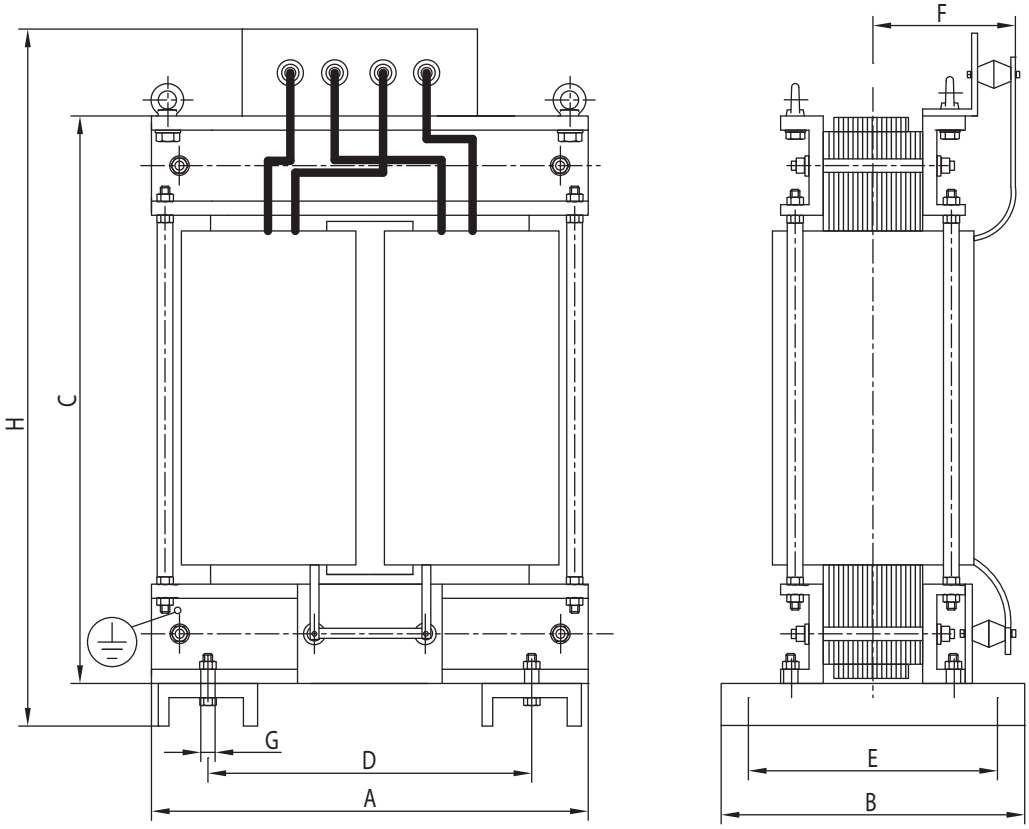
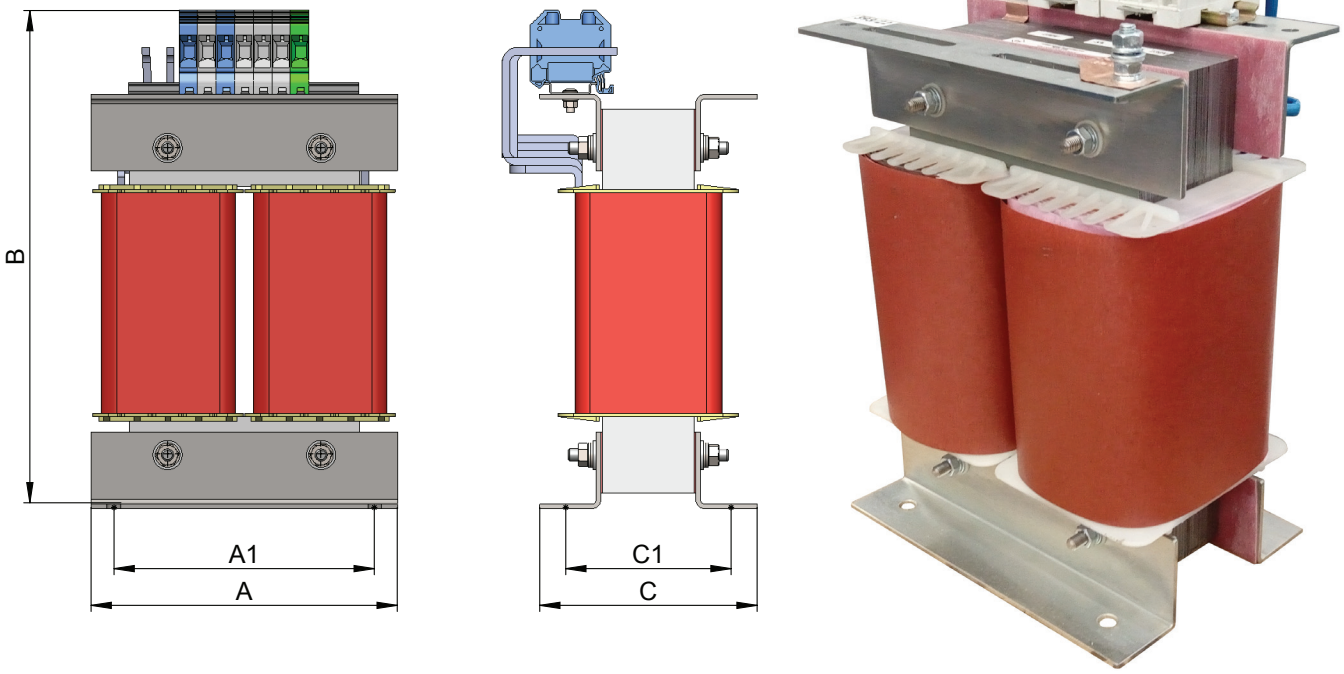


Tabela sa dimenzijama i tehničkim karakteristikama za **MTES** od 20 do 100 kVA.

Tip transformatora	Naznačena snaga (kVA)	Maks. struja sekundara (A)	Dimenzije (mm)								Masa (kg)
			A	B	C	D	E	F	G	H	
MTES – 20	20	420	360	450	411	220	340	180	Ø15	505	128,2
MTES – 25	25	520	450	440	481	260	330	175	Ø15	590	165,5
MTES – 31,5	31,5	720	450	455	481	260	345	183	Ø15	590	183,6
MTES – 40	40	720	460	475	481	260	365	195	Ø15	590	210,0
MTES – 50	50	720	460	510	510	270	395	212	Ø17	620	264,0
MTES – 63	63	720	460	530	560	270	415	225	Ø17	670	313,0
MTES – 80	80	720	460	530	600	280	415	225	Ø17	710	351,0
MTES – 100	100	900	490	580	635	280	445	235	Ø17	750	416,0

MONOFAZNI TRANSFORMATORI MTI-*



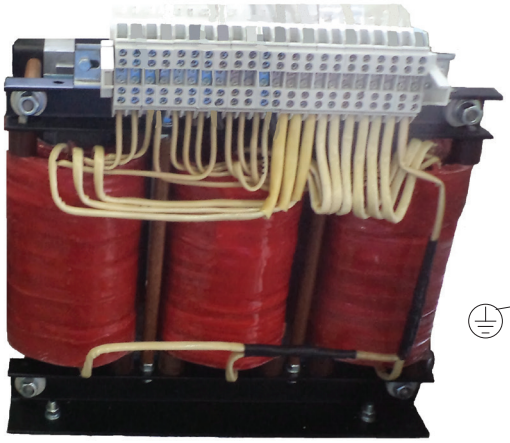
Monofazni mrežni transformatori MTI se razlikuju od transformatora MTES po tome što imaju magnetno jezgro slagano od UI limova standardnih dimenzija.
Prilikom poručivanja obavezno navesti naznačenu snagu i napone transformatora.

Tabela sa dimenzijama i tehničkim karakteristikama za MTI od 2.5 do 50 kVA.

Tip transformatora	Naznačena snaga (kVA)	Maks. struja sekundara (A)	Dimenzije (mm)					Masa (kg)
			A	A1	B	C	C1	
MTI – 2.5	2.5	130	200	150	325	145	105	23.5
MTI – 3.15	3.15	230	200	150	325	155	115	27.5
MTI – 4	4	150	240	180	375	165	115	32.7
MTI – 5	5	200	240	180	375	175	125	38.0
MTI – 6.3	6.3	230	240	180	375	185	135	43.3
MTI – 8	8	160	240	180	375	195	145	50.9
MTI – 10	10	200	280	210	425	205	145	63.0
MTI – 12.5	12.5	230	280	210	425	215	155	69.0
MTI – 16	16	130	320	240	475	235	165	90.0
MTI – 20	20	150	320	240	475	245	175	103.5
MTI – 25	25	200	320	240	475	255	185	115.7
MTI – 31.5	31.5	260	400	300	575	305	205	152.0
MTI – 40	40	180	400	300	575	305	205	165.0
MTI – 50	50	200	400	300	575	325	225	200.0

SADRŽAJ

TROFAZNI TRANSFORMATORI TIPA TTES-*



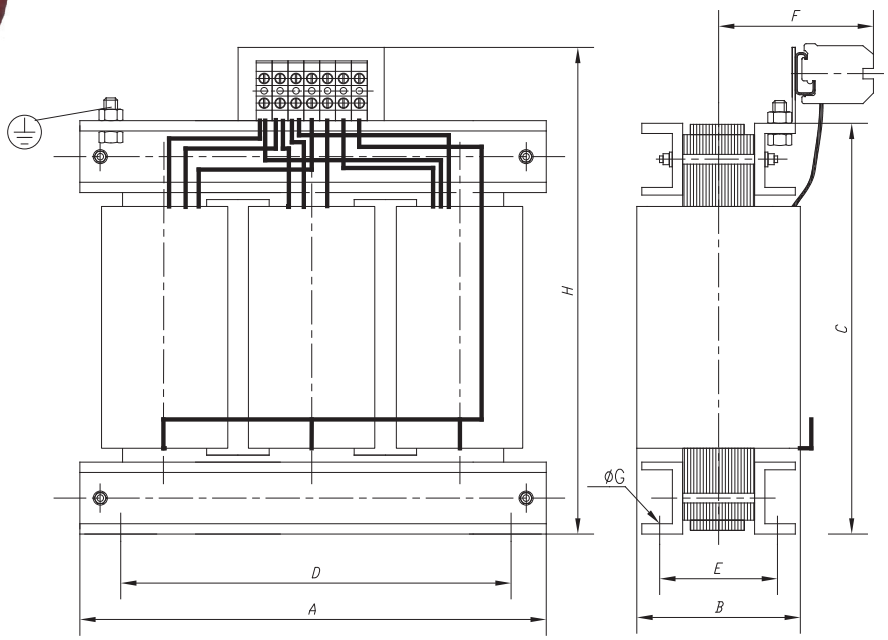


Tabela sa dimenzijama i tehničkim karakteristikama za **TTES** od 1,25 do 25 kVA.

Tip transformatora	Naznačena snaga (kVA)	Maks. struja sekundara (A)	Dimenzije (mm)								Masa (kg)
			A	B	C	D	E	F	G	H	
TTES – 1,25	1,25	65	275	126	230	205	86	100	Ø7	290	20
TTES – 1,6	1,6	65	275	132	230	205	92	104	Ø7	290	23
TTES – 2	2	65	290	142	250	210	102	108	Ø7	310	28,5
TTES – 2,5	2,5	65	290	142	250	210	102	108	Ø7	310	31
TTES – 3,15	3,15	65	290	146	250	210	106	110	Ø7	310	34
TTES – 4	4	100	300	162	275	220	122	118	Ø9	335	41
TTES – 5	5	100	300	162	275	220	122	118	Ø9	335	44,8
TTES – 6,3	6,3	100	370	166	320	280	116	120	Ø9	380	57,8
TTES – 8	8	150	370	172	320	280	122	124	Ø9	380	63,5
TTES – 10	10	150	420	188	355	305	138	132	Ø11	415	79,8
TTES – 12,5	12,5	150	420	198	355	305	148	136	Ø11	415	93
TTES – 16	16	150	450	208	396	350	158	142	Ø11	456	108
TTES – 20	20	150	460	218	396	350	168	146	Ø11	456	130
TTES – 25	25	150	460	232	396	350	182	154	Ø11	456	145

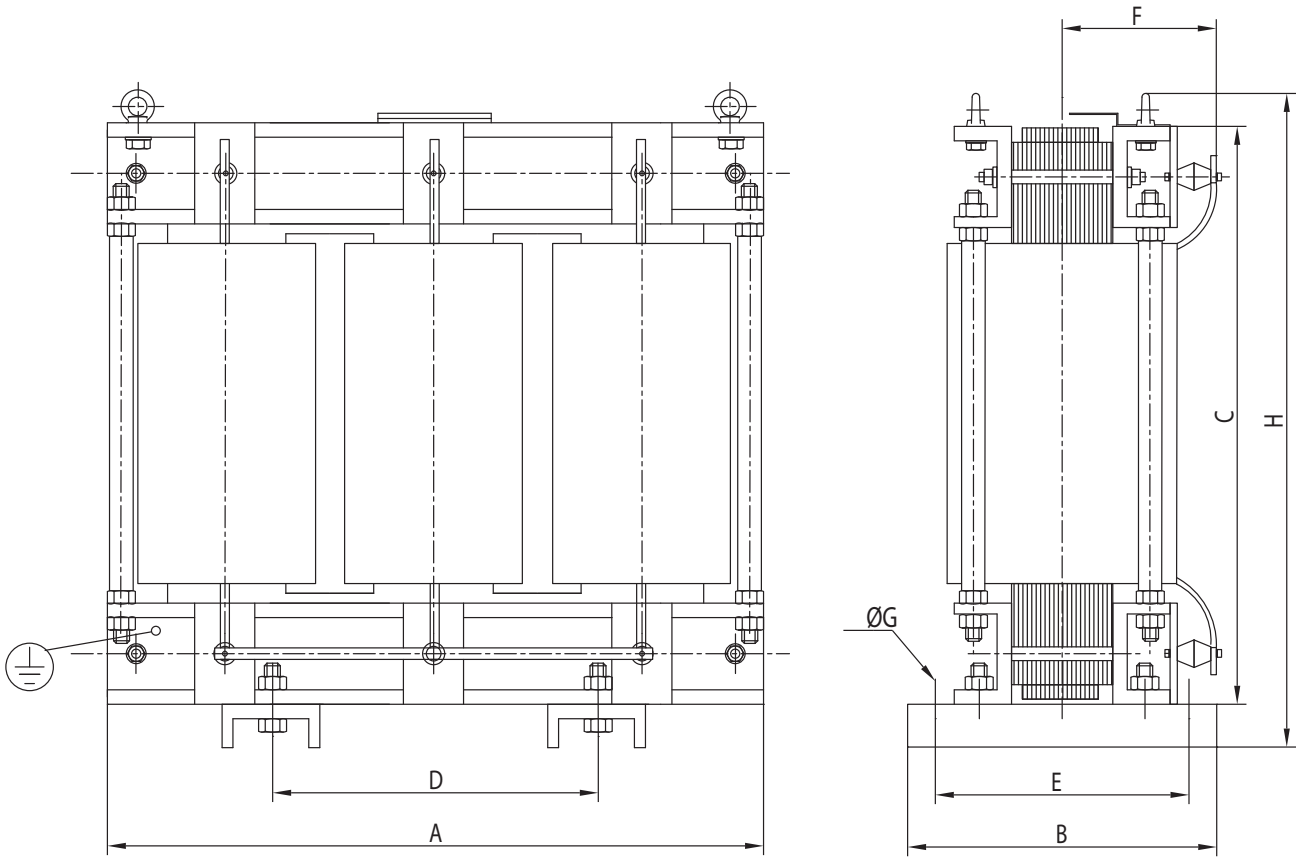


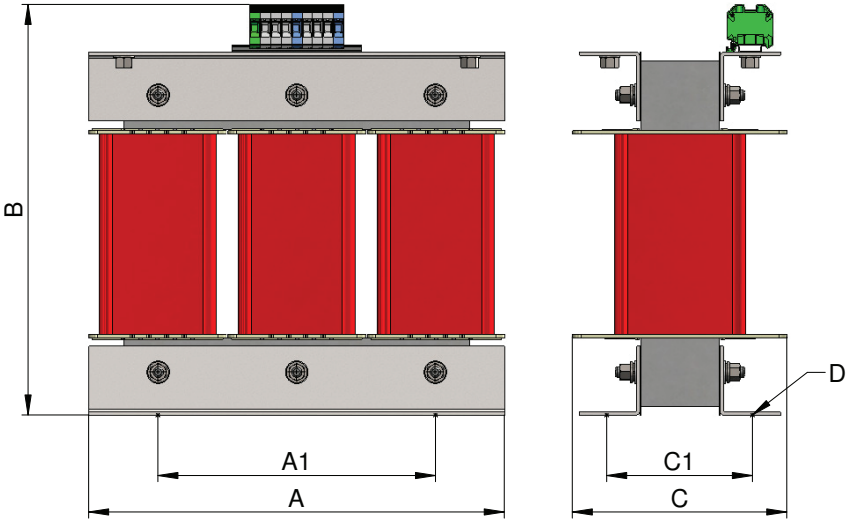
Tabela sa dimenzijama i tehničkim karakteristikama za **TTES** od 31,5 do 250 kVA.

Tip transformatora	Naznačena snaga (kVA)	Maks. struja sekundara (A)	Dimenzije (mm)								Masa (kg)
			A	B	C	D	E	F	G	H	
TTES – 31,5	31,5	250	540	495	505	340	355	170	Ø11	595	198
TTES – 40	40	250	570	505	510	360	365	175	Ø11	600	230
TTES – 50	50	250	570	535	510	360	390	180	Ø11	600	265
TTES – 63	63	500	680	535	670	430	380	180	Ø13	775	360
TTES – 80	80	500	680	545	670	430	390	185	Ø13	775	385
TTES – 100	100	630	700	570	730	440	415	190	Ø13	835	465
TTES – 125	125	630	700	600	730	440	440	200	Ø17	850	550
TTES – 160	160	630	760	660	750	480	490	215	Ø17	865	620
TTES – 200	200	630	790	670	750	500	500	225	Ø17	865	700
TTES – 250	250	630	790	710	850	500	535	240	Ø17	965	830

SADRŽAJ

TROFAZNI TRANSFORMATORI TIPA TTI-*





Trofazni mrežni transformatori tipa TTI se razlikuju od transformatora TTES po tome što imaju magnetno jezgro slagano od EI limova standardnih dimenzija.
Prilikom poručivanja obavezno navesti naznačenu snagu i napone transformatora.

Tabela sa dimenzijama i tehničkim karakteristikama za TTI od 3.15 do 80 kVA.

Tip transformatora	Naznačena snaga (kVA)	Maks. struja sekundara (A)	Dimenzije (mm)						Masa (kg)
			A	A1	B	C	C1	D	
TTI – 3.15	3.15	160	300	250	325	120	100	11	33.0
TTI – 4	4	200	300	250	325	130	110	11	38.5
TTI – 5	5	250	300	250	325	130	110	11	42.0
TTI – 6.3	6.3	160	360	300	375	140	110	11	52.0
TTI – 8	8	200	360	300	375	150	120	11	59.5
TTI – 10	10	250	360	300	375	160	130	11	70.0
TTI – 12.5	12.5	160	360	300	375	170	140	11	80.0
TTI – 16	16	200	420	350	425	170	140	11	97.0
TTI – 20	20	250	420	350	425	190	150	11	111.0
TTI – 25	25	160	480	400	475	250	160	13	138.5
TTI – 31.5	31.5	160	480	400	475	260	170	13	160.0
TTI – 40	40	200	480	400	475	270	180	13	185.0
TTI – 50	50	250	600	500	575	270	200	13	236.0
TTI – 63	63	250	600	500	575	270	210	13	278.0
TTI – 80	80	250	600	500	575	270	220	13	324.0

Fabrika mernih transformatora Zaječar d.o.o.
Stražilovska 57, 19000 Zaječar

Centrala: +381 19 3413 122; +381 19 3413 222; +381 19 3413 111
Generalni direktor: +381 19 31 5555 1
Sektor prodaje: +381 19 31 5555 5; +381 19 31 5555 6;
+381 19 31 5555 8; +381 19 3413 111
komercijala@fmt.rs
Sektor nabavke: +381 19 31 5555 7
Sektor razvoja: +381 19 31 5555 3
Sektor finansija: +381 19 31 5555 2
www.fmt.rs • office@fmt.rs

1969

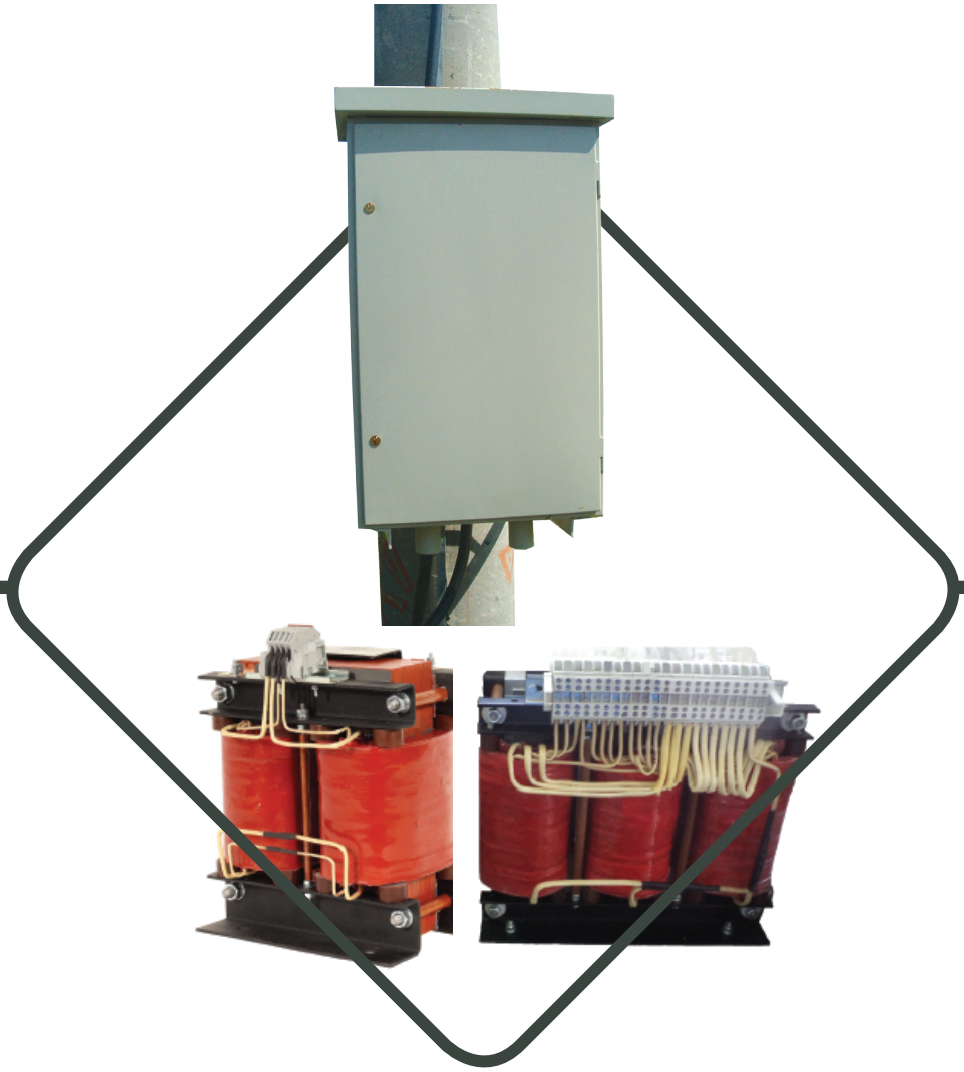
ZAJEČAR

FMT

MINEL FEPO d.o.o.
Železnička 3
23101 Zrenjanin, Srbija
Centrala: +381 23 544 902
Finansije: +381 23 545 529
office@minelfepo.com

FABRIKA MERNIH TRANSFORMATORA ZAJEČAR

MREŽNI AUTOTRANSFORMATORI



1969
ZAJEČAR
FMT

www.fmt.rs

UVOD 2
IZVEDBA - SA I BEZ KUĆIŠTA 3
DIMENZIJE KUĆIŠTA ZA MONOFAZNE I TROFAZNE AUTOTRANSFORMATORE 4
MONOFAZNI AUTOTRANSFORMATOR **AMTES*** BEZ KUĆIŠTA 5
TROFAZNI AUTOTRANSFORMATOR **ATTES*** BEZ KUĆIŠTA 6

UVOD

MREŽNI AUTOTRANSFORMATORI NISKOG NAPONA

OPIS

Mrežni autotransformatori niskog napona su specifični električni uređaji koji služe za transformaciju napona u niskonaponskim mrežama. Razlikuju se od standardnih transformatora po tome što ne odvajaju galvanski sekundarne strujne krugove od primarnih. Imaju samo jedan zajednički namotaj, te su dobili naziv autotransformatori.

Zamenjujući dva namotaja jednim, oni postaju i znatno jeftiniji od klasičnih transformatora u zavisnosti od prenosnog odnosa, zbog čega ih još nazivaju transformatorima u štednom spoju.

Urađeni su od najkvalitetnijeg magnetnog lima i bakarnih namotaja kao suvi i impregnisani epoksidnom smolom u klasi izolacije „F“ (maksimalna dozvoljena nadtemperatura na transformatoru je 110^{O}C pri maksimalnoj temperaturi okoline 40^{O}C).

Prenosni odnos autotransformatora može biti u svim varijantama do 1 kV.

PRIMENA

- **Poboljšanje naponskih prilika u trofaznim i monofaznim mrežama**:
  Koriste se na dugim niskonaponskim linijama gde dolazi do velikog pada napona usled udaljenosti potrošača od trafostanice (npr. u ruralnim sredinama).
  U takvim prilikama krajnji potrošači obično nemaju dovoljan napon prikladan za napajanje kućnih uređaja, elektromotora, pumpi za vodu i drugih uređaja sa osetljivim elektromotornim pogonima.
  Za razrešenje ovih problema moguće je ugraditi trofazni autotransformator „uzlazni“ 3x400V/3x900 V, koji podiže napon na 3x900 V čime se dobija 2,25 puta manja struja kroz mrežu, a samim tim i toliko puta manji pad napona nego u slučaju kad nema autotransformatora. Na kraju mreže, a pre potrošača, postavlja se drugi „silazni“ autotransformator 3x900/3x400 V čime potrošači dobijaju kvalitetan napon napajanja.
  U monofaznim mrežama se na ulazu mreže može postaviti tzv. „uzlazni” transformator prenosnog odnosa 230/520 V, a na kraju mreže u liniju se postavlja „silazni” autotransformator prenosnog odnosa 520/230 V. Efekat poboljšanja naponskih prilika je potpuno isti kao i u trofaznim mrežama.
  Postavljanjem ovih autotransformatora na niskonaponsku mrežu dobijamo:
  - poboljšanje naponskih prilika NN voda;
  - kvalitet isporučene energije;
  - znatno jeftiniju investiciju od standardnih transformatora (upotrebljava se manje materijala);
  - Izbegava se investicija za novu TS, investicija za novi 10 kV ili izmena NN voda;
  - Može se ugraditi u različitim tačkama NN voda i po fazama;
  - brza i jednostavna ugradnja koja ne zahteva angažovanje specijalne mehanizacije.
- **Prilagođenje mrežnog napona:**
  Služe za prilagođavanje napona specifičnim zahtevima industrijske opreme ili uvoznih uređaja sa standardnih 400/230 V na 110, 120 V ili na druge vrednosti napona nazančenim na uređaju.
- **Regulacija napona:**
  Često se mogu primeniti za napajanje uređaja sa zahtevima za različite vrednosti napona, te se mogu uraditi sa više izvoda za regulaciju napona, ručno ili automatski ili za startovanje elektromotora.

IZVEDBA

Za poboljšanje naponskih prilika u niskonaponskim mrežama, autotransformatore tipski proizvodimo kao monofazne tipa AMTES-*, od 5 do 20 kVA i trofazne tipa ATTES-*, od 10 do 50 kVA.

Cena klasičnih transformatora u odnosu na autotransformator za navedeni prenosni odnos i istu snagu je za oko 25 % veća.

Oba tipa autotransformatora mogu biti izvedbe **sa i bez zaštitnih kućišta**, u zavisnosti od zahtevane ugradnje.

U kućištu pored autotransformatora, ugrađuje se i **dodatna oprema za upravljanje i zaštitu:**

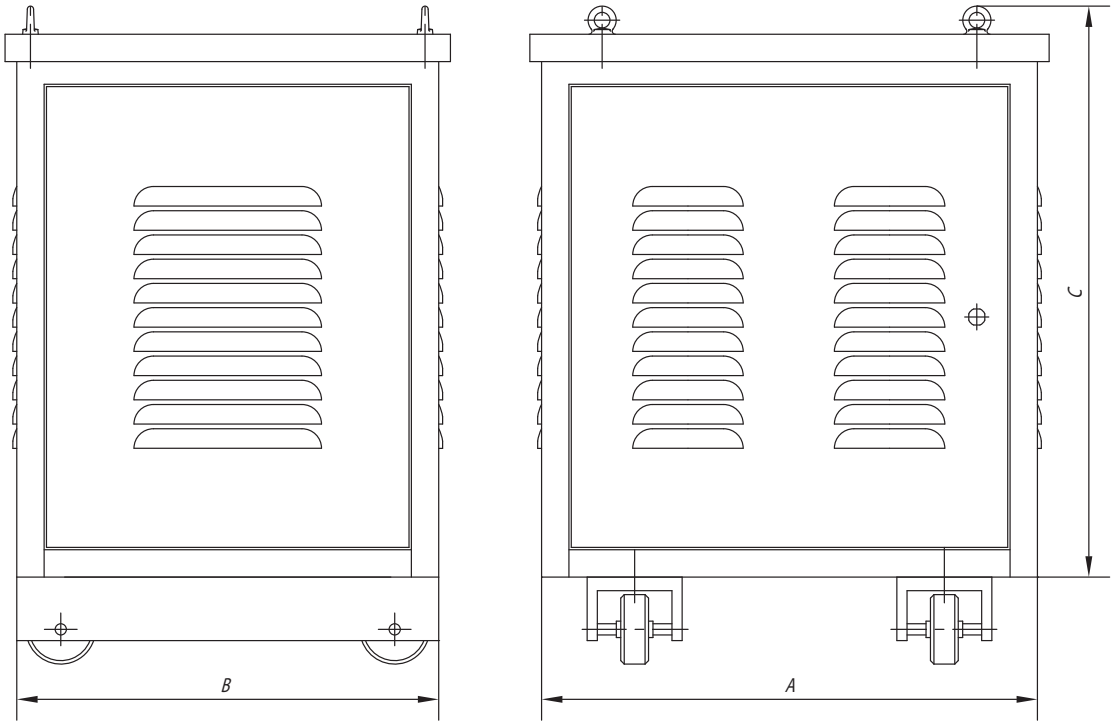
- **Kompaktni prekidači,** povezani na naponsku stranu nazivnog napona 400 V, koji pored uključenja i isključenja uređaja imaju i dodatne članove prekostrujne (0,8-1)xIn i kratkospojne zaštite.

- **Odvodnike prenapona** namenjene za zaštitu transformatora i potrošača od atmosferskih pražnjenja.



TROFAZNI AUTOTRANSFORMATOR U KUĆIŠTU SA UGRAĐENIM ZAŠTITAMA OD PREOPTEREĆENJA, KRATKOG SPOJA, ZEMLJOSPOJA I ATMOSFERSKIH PRAŽNJENJA

SADRŽAJ



Dimenzije kućišta **monofaznih** AMTES* autotransformatora

Tip autotransformatora	Naznačena snaga (kVA)	Naznačeni prenosni odnos (V/V)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Masa (kg)
AMTES-5	5	„uzlazni" 230±5%//520(550) „silazni" 520(550)//230±5%	550	400	500	50
AMTES-6.3	6.3		550	400	500	54
AMTES-8	8		550	400	500	65
AMTES-10	10		600	400	550	75
AMTES-12.5	12.5		600	400	550	90
AMTES-16	16		700	450	630	112
AMTES-20	20		700	450	630	131

Napomena: Na zahtev kupca naznačene snage kao i prenosni odnosi mogu biti i drugačiji.

Dimenzije kućišta **trofaznih ATTES*** autotransformatora

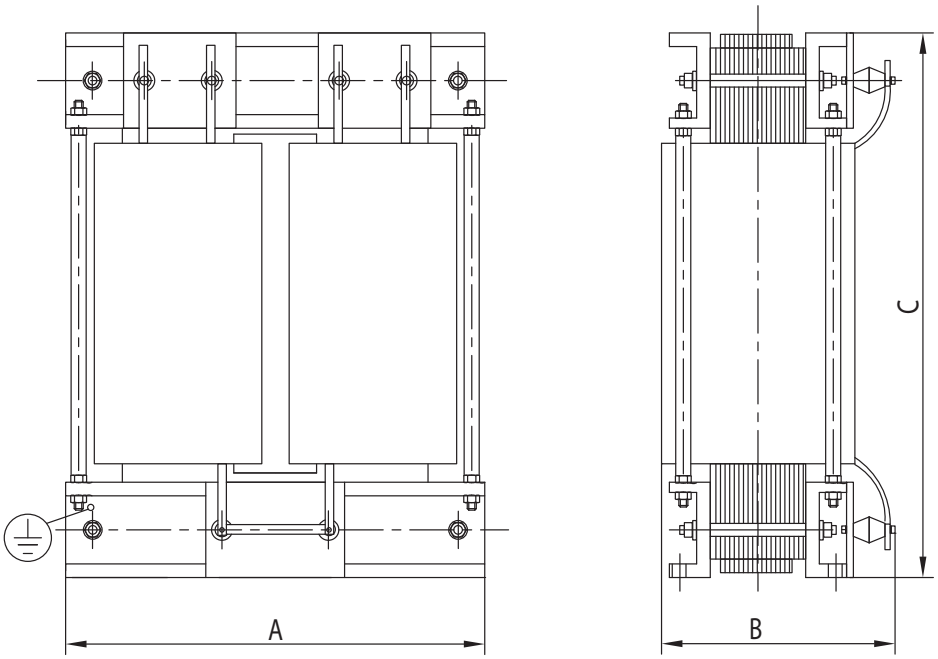
Tip autotransformatora	Naznačena snaga (kVA)	Naznačeni prenosni odnos (V/V)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Masa (kg)
ATTES-10	10	„uzlazni" 3x400±5%//3x900(950) „silazni" 3x900(950)//3x400±5%	700	450	630	73
ATTES-12.5	12.5		700	450	630	85
ATTES-16	16		750	450	680	103
ATTES-20	20		750	450	680	121
ATTES-25	25		800	460	750	140
ATTES-31.5	31.5		800	460	750	169
ATTES-40	40		800	460	750	198
ATTES-50	50		800	500	800	257

Napomena: Na zahtev kupca naznačene snage kao i prenosni odnosi mogu biti i drugačiji.

SADRŽAJ

MONOFAZNI AUTOTRANSFORMATOR AMTES* BEZ KUĆIŠTA





Dimenzije monofaznih autotransformatora **AMTES***

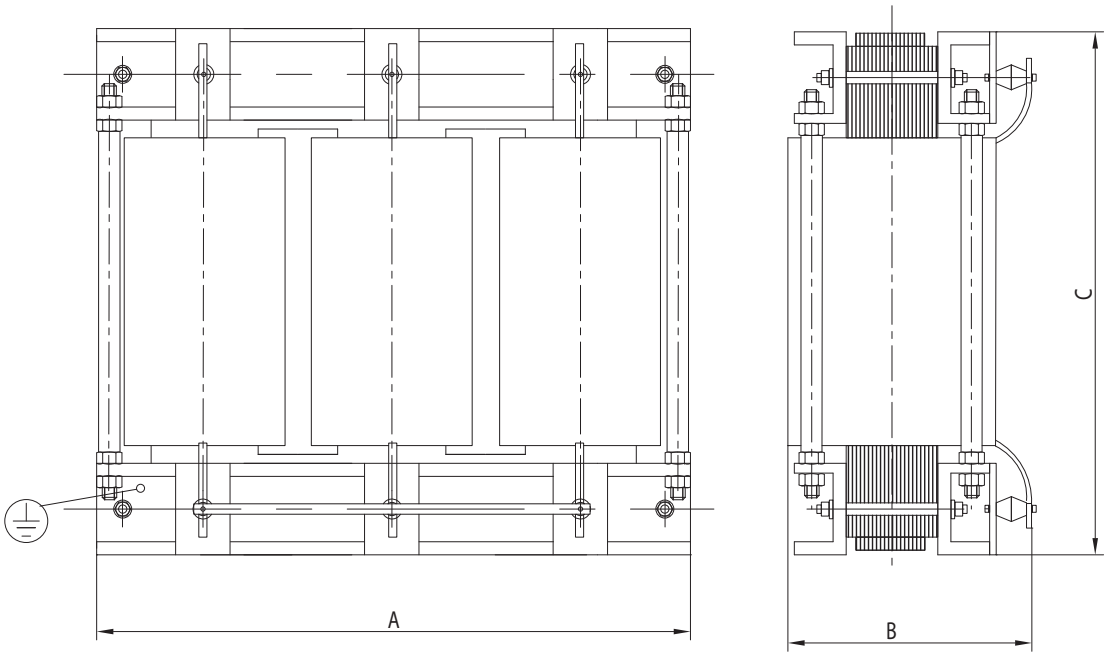
Tip autotransformatora	Naznačena snaga (kVA)	Naznačeni prenosni odnos (V/V)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Masa (kg)
AMTES-5	5	„uzlazni" 230±5%//520(550) „silazni" 520(550)//230±5%	250	186	285	33
AMTES-6.3	6.3		250	196	285	37
AMTES-8	8		260	200	285	41
AMTES-10	10		260	230	315	53
AMTES-12.5	12.5		260	250	335	61
AMTES-16	16		310	240	385	78
AMTES-20	20		340	250	425	93

Napomena: Na zahtev kupca naznačene snage kao i prenosni odnosi mogu biti i drugačiji.

SADRŽAJ

TROFAZNI AUTOTRANSFORMATOR ATTES* BEZ KUĆIŠTA





Dimenzije trofaznih autotransformatora **ATTES***

Tip autotransformatora	Naznačena snaga (kVA)	Naznačeni prenosni odnos (V/V)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Masa (kg)
ATTES-10	10	„uzlazni" 3x400±5%//3x900(950) „silazni" 3x900(950)//3x400±5%	370	166	315	58
ATTES-12.5	12.5		370	172	320	64
ATTES-16	16		420	188	360	80
ATTES-20	20		420	198	360	93
ATTES-25	25		450	208	410	108
ATTES-31.5	31.5		460	218	420	130
ATTES-40	40		460	232	420	145
ATTES-50	50		540	495	590	198

Napomena: Na zahtev kupca naznačene snage kao i prenosni odnosi mogu biti i drugačiji.

SADRŽAJ

Fabrika mernih transformatora Zaječar d.o.o.
Stražilovska 57, 19000 Zaječar

Centrala: +381 19 3413 122; +381 19 3413 222; +381 19 3413 111
Generalni direktor: +381 19 31 5555 1
Sektor prodaje: +381 19 31 5555 5; +381 19 31 5555 6;
+381 19 31 5555 8; +381 19 3413 111
komercijala@fmt.rs
Sektor nabavke: +381 19 31 5555 7
Sektor razvoja: +381 19 31 5555 3
Sektor finansija: +381 19 31 5555 2
www.fmt.rs • office@fmt.rs

1969

ZAJEČAR

FMT

MINEL FEPO d.o.o.
Železnička 3
23101 Zrenjanin, Srbija
Centrala: +381 23 544 902
Finansije: +381 23 545 529
office@minelfepo.com

FABRIKA MERNIH TRANSFORMATORA ZAJEČAR

SAMOUPRAVLJIVI REGULATORI NAPONA



1969
ZAJEČAR
FMT

www.fmt.rs

UVOD 2
KARAKTERISTIKE SAMOUPRAVLJIVIH REGULATORA NAPONA **VROT** 3
POGODNOSTI KORIŠĆENJA OVOG SISTEMA 4
POREĐENJE - SA I BEZ **VROT-**A U NN MREŽI 5
PRIMENA TROFAZNOG **VROT-18** U DISTRIBUTIVNOJ I INDUSTRIJSKOJ MREŽI 7
PRIMENA MONOFAZNOG **VROT-18** U DISTRIBUTIVNOJ MREŽI 8
KARAKTERISTIKA NAPONSKIH PRILIKA DUŽ NN VODA 11
ZAŠTITA POTROŠAČA 12
FOTOGRAFIJE UGRAĐENOG **VROT**-A 13
TIPSKI ATEST U MEĐUNARODNOJ NEZAVISNOJ LABORATORIJI 15

UVOD

OPIS

Samoupravljivi regulator napona namenjen je za upravljanje naponskim prilikama u niskonaponskim mrežama. To se ostvaruje kroz simetriranje opterećenja duž voda gde se ugrađuje, kao i smanjenjem povratne struje po neutralnom provodniku za potrošače priključene iza uređaja VROT-*. Takođe, poboljšava uslove rada zaštite kao i selektivnosti zaštite, te zaštitu potrošača od previsokog napona kod kratkih spojeva između faznog i neutralnog provodnika. Odlikuje se velikim stepenom prenosa maksimalne snage po niskonaponskom vodu.

Osnovni elementi su: osiguračka kutija, specijalni galvanski izolovan energetski transformator suve izvedbe i upravljačka kutija.

Osiguračka kutija

Opremljena je automatskim osiguračem velike rasklopne moći.

Poklopac je proziran tako da se vizuelno može ustanoviti statusno stanje rasklopnog i zaštitnog elementa.

Upravljačka kutija

Izrađena je od najkvalitetnijih materijala PVC u zaštiti IP 54, i opremljena je elektronikom koja je galvanski odvojena od niskonaponske mreže i koja vodi transformator.

Specijalnim izvršnim organom, elektronika daje nalog za ulazak transformatora u regulaciju.

Elektronski sklop ima i funkciju samotestiranja.

Suvi energetski transformator

Ovo je specijalan tip upravljivog transformatora čiji rad je zasnovan na principu upravljanja promenjivom strukturom, galvanski razdvojenog kola i ne spada u grupu autotransformatora.

Osnovna izolacija je Izrađena je od cikloalifatskih epoksidnih smola predviđenih za spoljašnju ugradnju, a dimenzije su optimizovane s obzirom na snagu i mesto ugradnje.

Izuzetna pažnja je poklonjena dizajnu, mehaničkim i elektroenergetskim karakteristikama u pogledu termodinamičkih, dielektričnih opterećenja i gubitaka (gubici u gvožđu i bakru), što ga čini veoma efikasnim, pouzdanim i dopadljivim.

ZAŠTITA OD DIREKTNOG NAPONA DODIRA

Svi delovi uređaja koji su pod naponom su pokriveni.

PRINCIP RADA

Zasniva se na tome da elektronika prati stanje parametara niskonaponskog voda na mestu ugradnje i po unesenom programu vrši upravljanje. Ugradnjom uređaja u projektovanu tačku na niskonaponskom odlazu, dobijaju se identični parametri kao na sabirnicama pripadajuće transformatorske stanice 10(20)/0.4kV, tako da je ostvaren metod preslikavanja transformatorske stanice TS 10(20)/0.4kV u tačku ugradnje uređaja.

NAČIN I MESTO UGRADNJE

Samoupravljivi regulator napona se postavlja na specijalno dizajniranoj, nerđajućoj metalnoj konzoli. Ugrađuje se na visinu od 1 m ispod najnižeg provodnika NN mreže.

Priključak na niskonaponsku mrežu ostvaruje se tako što se primarni provodnici priključuju na linijski napon mreže, a sekundar se veže na fazni i neutralni provodnik.

Na mestu ugradnje potrebno je uraditi združeno uzemljenje.

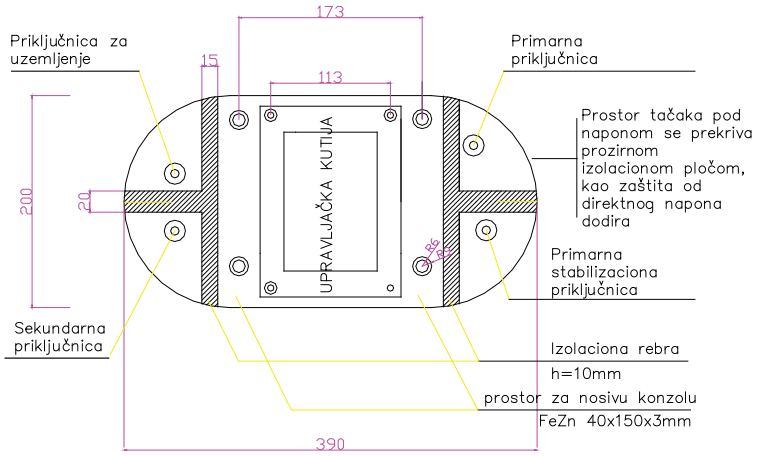
Koristi se jedan energetski transformator po fazi i svaki ima svoju osiguračku i upravljačku kutiju. Samoupravljivi regulator napona reguliše napon posebno za svaku fazu.

Bočna strana 1.

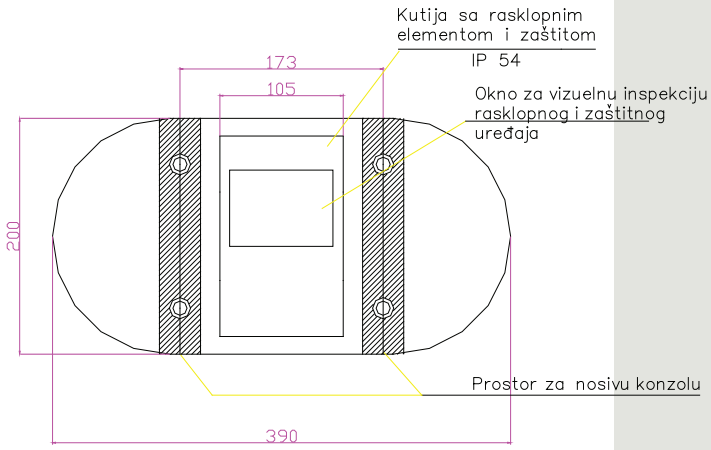
VROT-X



Bočna strana 1



Bočna strana 2



KARAKTERISTIKE SAMOUPRAVLJIVIH TRANSFORMATORA

TEHNIČKI PODACI	VROT-10	VROT-18
Naznačena snaga (kVA)	10	18
Naznačeni napon mreže (V)	400/231	
Vrednost napona na izlazu (V)	230 ± 10%	
Stepen izolacije (kV)	1	
Ispitni napon 50Hz, 1min (kV)	3	
Udarni napon 1,2/50μs (kV)	6	
Naznačena struja na izlazu (A)	44	80
Gubici u transformatoru P_{cun} (W)/P_{fe}(W)	310/50	500/80
Faktor snage transformatora cos φ	0.95	
Stepen mehaničke zaštite	IP 54	
Temperaturni opseg	-30°C do +45°C	
Način ugradnje	u svim položajima na stubu	

SADRŽAJ

POGODNOSTI KOJE NAM OMOGUĆAVA KORIŠĆENJE OVOG SISTEMA:

- **jednostavna i brza ugradnja**;

- **mala investicija** kada se radi rekonstrukcija mreže;

- znatno **veća efikasnost sistema** pri prenosu energije duž NN voda;

- **smanjeni gubici energije** pri prenosu do potrošača;

- mogućnost prenosa **znatno veće snage na veće udaljenost**i uz održavanje kontinualnih naponskih prilika duž niskonaponskog voda u granicama definisanim standardom IEC60038/EN50160;

- **eliminisan uticaj viših harmonika** zbog galvanskog odvajanja;

- **eliminisano opterećenje neutralnog provodnika** u trafostanici, kod velikih nesimetrija, jer je na mestu ugradnje I0 = 0;

- **poboljšani uslovi zaštite** TN-C-S sistema;

- **zaštita potrošača od previsokog napona** pri kratkom spoju faznog i neutralnog provodnika ili pri prekidu neutralnog provodnika;

- **simetriranje opterećenja** po faznim provodnicima;

- postignuta **selektivnost i osetljivost delovanja** zaštite duž niskonaponskog voda;

- u kombinaciji sa samonosivim kablovskim snopom **ne zahteva održavanje** tog odlaza sa transformatorske stanice, pogotovo ako elektroenergetski vod prolazi kroz područja sa visokom vegetacijom;

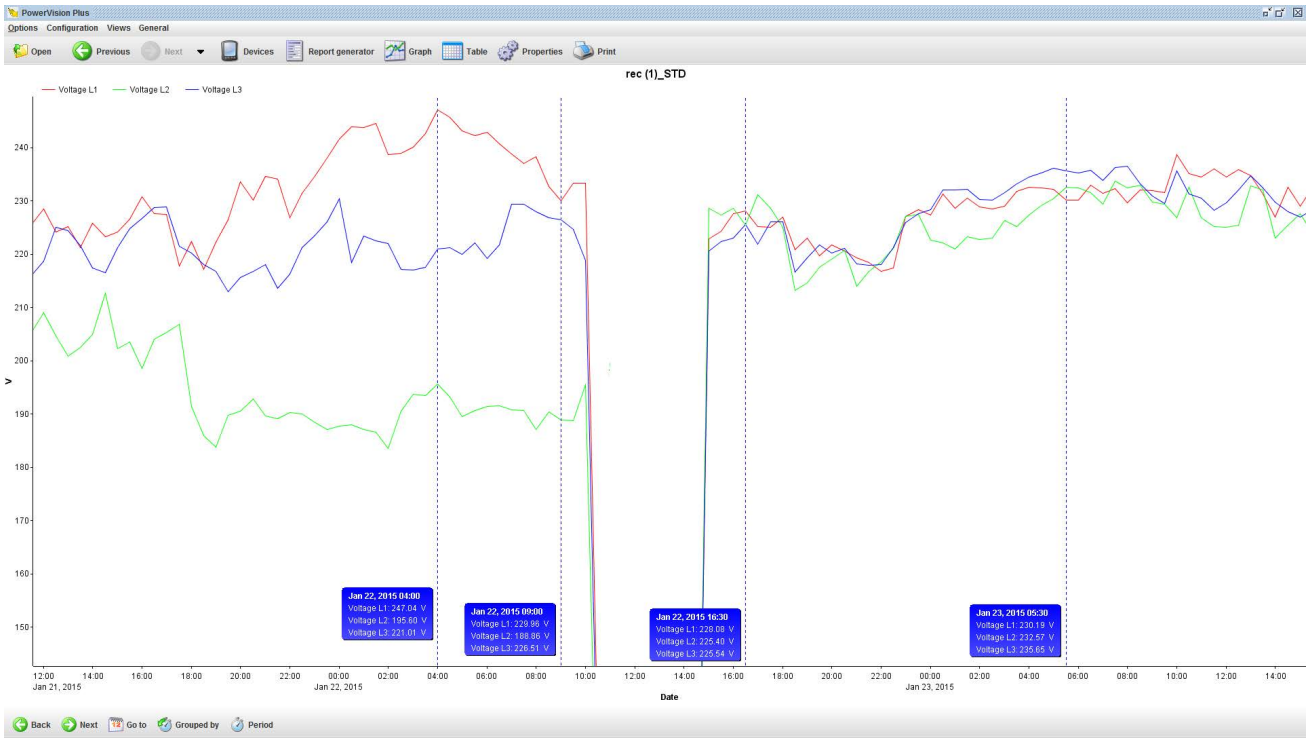
- veoma **podesan kao zamena za TS 10/0.4 kV, do 50 kVA** pri napajanju malih konzuma;

- ukoliko se koristi kao zamena za TS 10/0.4 kV, do 50 kVA, **smanjen je broj ispada** glavnih magistralnih vodova 10(20) kV zbog kvarova na visokonaponskom vodu koji prolazi kroz područja sa visokom vegetacijom i napaja trafostanicu TS 10/0.4 kV male snage;

- veoma je **podesan za prstenastu koncepciju mreže** TS 10/0.4 kV 250 kVA sa 5 odlaznih izvoda po 50 kVA kad je reč o tipu VROT-18;

- veoma je **podesan za primenu u industrijskim objektima, velikim zgradama i trgovinskim centrima** za distribuirani sistem napajanja udaljenih potrošača.)

EFEKAT UGRADNJE VROT-A



Efekti dobijeni ugradnjom regulacionog transformatora u NN mrežu:

SA VROT 18 U NISKONAPONSKOJ MREŽI

Naznačeni napon na transformatroskoj stanici 10(20)/0.4kV, 250 kVA Nivo 1	Korišteni provodnik u niskonaponskoj mreži Nivo 1 ka Nivou 2	Dužina NN voda [m]	Naznačena snaga / Linijski napon / Fazni napon na kraj voda Nivo 2	
			Simetrično 3 faze	Nesimetrično 1 faza
231/400V	AlFe 3x 25/4mm ili X00-A-3x25mm^2	800	16kW/400/230V	7.8kW/230V
		450	30kW/400/230V	13.8kW/230V
		250	50kW/400/230V	18kW/230V
	AlFe 3x 35/6mm ili X00-A-3x35mm^2	1100	16kW/400/230V	7.8kW/230V
		500	30kW/400/230V	13.8kW/230V
		300	50kW/400/230V	18kW/230V
	AlFe 3x 50/8mm ili X00-A-3x50mm^2	1500	16kW/400/230V	7.8kW/230V
		800	30kW/400/230V	13.8kW/230V
		500	50kW/400/230V	18kW/230V
	X00-A-3x70mm^2	2000	16kW/400/230V	7.8kW/230V
		1000	30kW/400/230V	13.8kW/230V
		600	50kW/400/230V	18kW/230V

X00-A je samonosivi kablovski snop. TABELA 1.0

BEZ UGRAĐENOG VROT 18 U NISKONAPONSKU MREŽU

Naznačeni napon na transformatroskoj stanici 10(20)/0.4kV, X kVA Nivo 1	Korišteni provodnik u niskonaponskoj mreži Nivo 1 ka Nivou 2	Dužina NN voda [m]	Naznačena snaga / Linijski napon / Fazni napon na kraj voda Nivo 2	
			Simetrično opterećenje 3 faze	Nesimetrično opterećenje 1 faza
231/400V	AlFe 4x 25/4mm ili X00-A-4x25mm^2	400	16kW/376/217V	5.00kW/207V
		225	30kW/376/217V	8.66kW/207V
		125	50kW/376/217V	15.4kW/207V
	AlFe 4x 35/6mm ili X00-A-4x35mm^2	550	16kW/377/218V	5.00kW/207V
		320	30kW/377/218V	8.66kW/207V
		180	50kW/377/218V	15.4kW/207V
	AlFe 4x 50/8mm ili X00-A-4x50mm^2	770	16kW/377/218V	5.00kW/207V
		450	30kW/377/218V	8.66kW/207V
		260	50kW/377/218V	15.4kW/207V
	X00-A-3x70+71.5 mm^2	1000	16kW/377/218V	5.00kW/207V
		600	30kW/377/218V	8.66kW/207V
		340	50kW/377/218V	15.4kW/207V

TABELA 1.1

Za prenos većih snaga sa početka na kraj voda, kao i za veće distance od prikazanih u tabeli "TABELA 1.0" potrebno je koristiti veće preseke provodnika.

SADRŽAJ

EFEKTI UGRADNJE MONOFAZNOG VROT 18 U MONOFAZNU NISKONAPONSKU MREŽU:

	Metod	Sa VROT 18		Bez VROT 18	
Nivo 2	Faze na potrošaču	R	N	R	N
	Snaga na potrošaču	12.70kW		7.61kW	
	Struja kroz potrošač	55.5 A	55.5 A	42.52 A	42.52 A
	Napon na potrošaču	230.00 V		179.00 V	
	Potrošač dobija napajanje preko	VROT 18		Al/Fe -2 x 50/8mm^2	
	Priključna veza prema trafostanici	R	S	R	N
Niskonaponski elektroenergetski vod 1000m	Korišteni provodnik	Al/Fe -2 x 50/8mm^2		Al/Fe -2 x 50/8mm^2	
	Struja koja teče kroz vod prema trafostanici	36.60 A	36.60A	42.52 A	42.52 A
	Gubici na niskonaponskom elektroenergetskom vodu [kW]	0.80	0.80	1.08	1.08
TS 10(20)/0.4kV Nivo 1	Naznačeni napon na trafostanici	230V			

TABELA 2

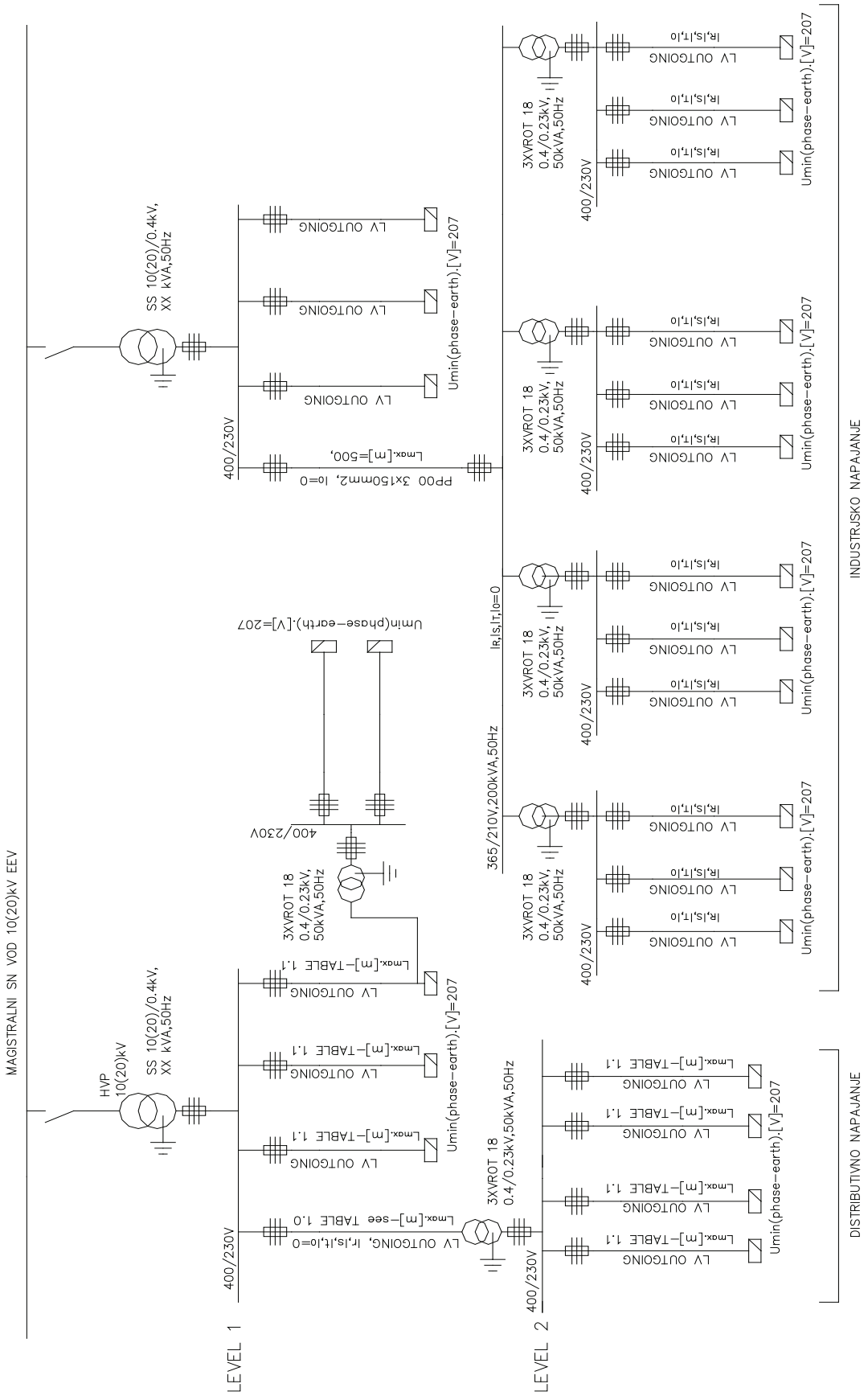
Problem kontinualnog održavanja napona u granicama definisanim standardom IEC 60038/EN 50160 duž niskonaponskog elektroenergetskog voda, polazeći od pripadajuće transformatorske stanice 10/0.4 kV do poslednjeg potrošača u režimima rada od nesimetričnog do simetričnog opterećenja, nije lako rešiti. Pokazalo se da promena preseka provodnika ili povećanje napona na pripadajućoj transformatorskoj stanici 10/0.4 kV nije efikasna metoda. To se može videti kroz uporednu analizu rezultata bez i sa ugradnjom VROT-* prema tabelama 1.0 i 1.1, kao i za slučaj napajanja monofaznog konzuma što se vidi u tabeli 2.

Ukoliko je koncepcija razvoja srednjenaponske i niskonaponske mreže zasnovana na prstenastom napajanju preko transformatorskih stanica 10/0.4 kV, 250 kVA sa 5 odlaza, tada bi se mogao minimalno jedan odlaz uvek koristiti za napajanje udaljenih potrošača, koristeći se kombinacijom odgovarajućeg preseka provodnika i uređaja VROT -X, u zavisnosti od zahtevane snage konzuma saglasno prikazanoj tabeli 1.0.

Primenom napred navedenog sistema za napajanje malog konzuma snage do 50 kVA u odnosu na klasična rešenja (prenos snage po 10(20) kV elektroenergetskom vodu, transformatorska stanica TS 10(20)/0.4 kV, 50 kVA) ostvarujemo:

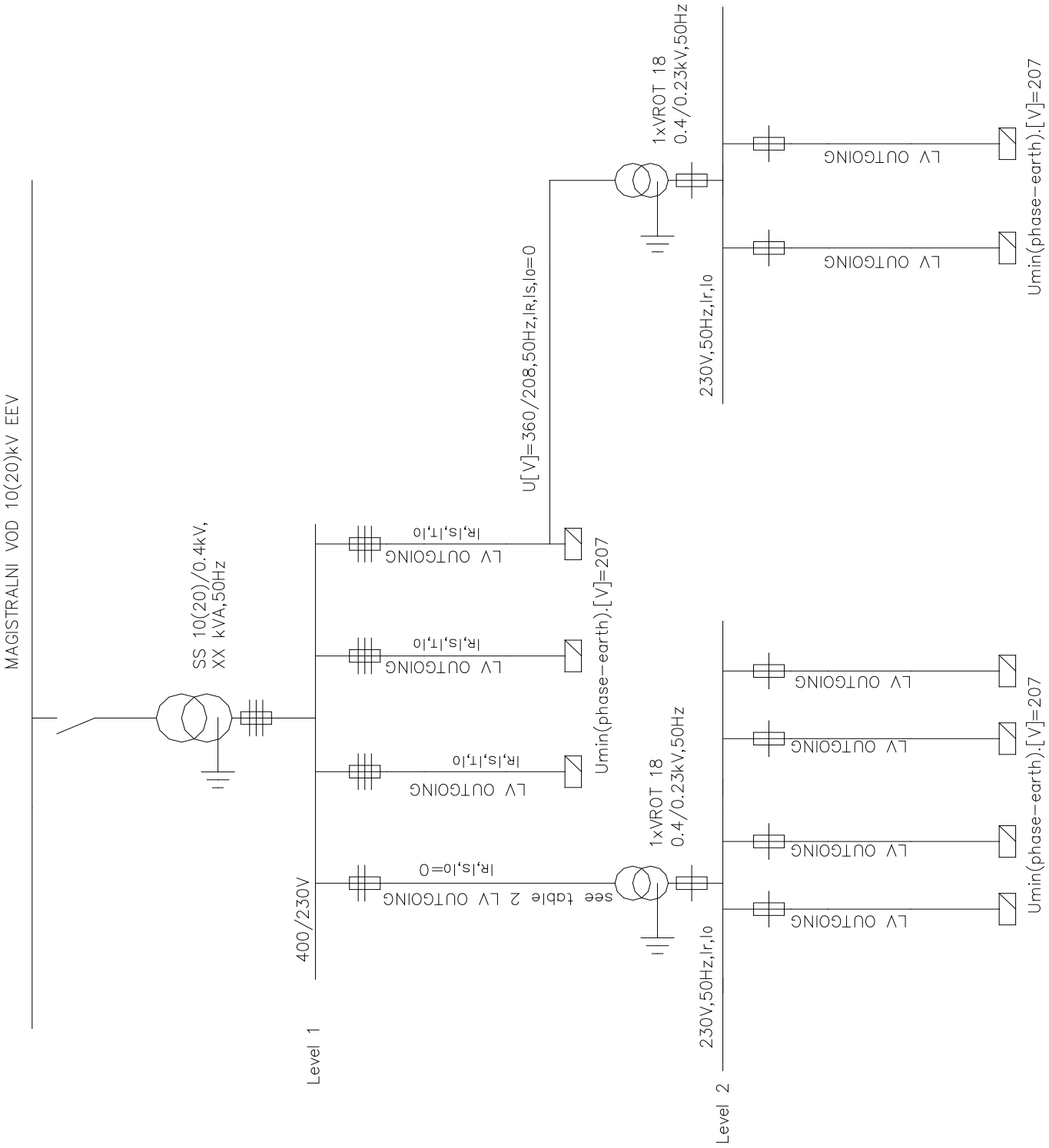
- manje troškove održavanja, pogotovo ako elektroenergetski vod prolazi kroz područja sa visokom vegetacijom gde je potrebno vršiti održavanje trase (proseka) ili prilikom korišćenja visokonaponskog kablovskog snopa;
- brže, jeftinije i lakše održavanje mreža, kada se kao primarni vod za napajanje malog konzuma koristi niskonaponski kablovski snop sa uređajem VROT-X, nego visokonaponski kablovski snop;
- manji broj ispada magistralnog elektroenergetskog 10(20) kV kada se kao primarni provodnici koriste neizolovani Al/Fe –provodnici, pri prolasku voda kroz područja sa visokom vegetacijom.

PRIMENA TROFAZNOG VROT-18 U DISTRIBUTIVNOJ I INDUSTRIJSKOJ MREŽI

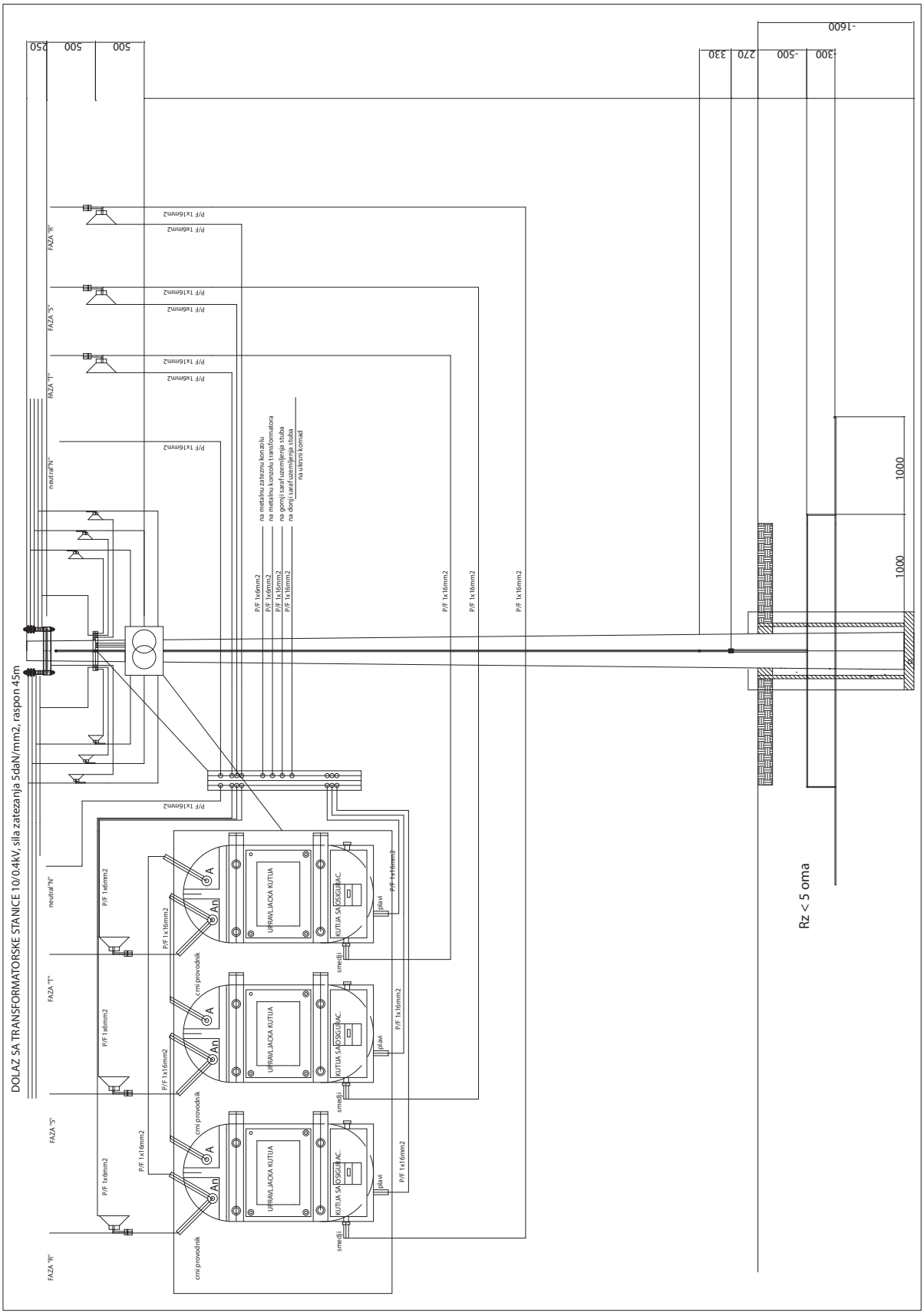


SADRŽAJ

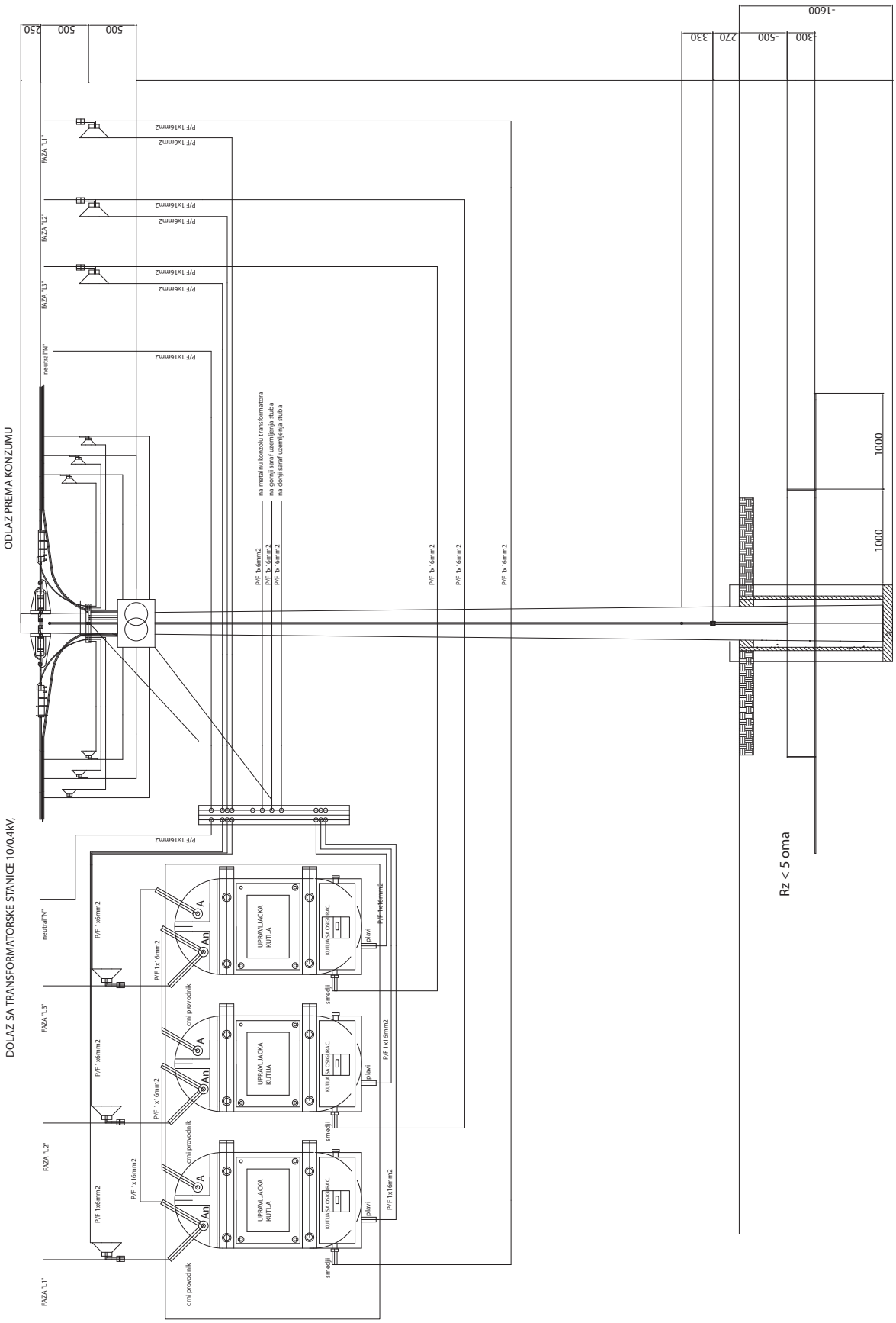
PRIMENA MONOFAZNOG VROT-18 U DISTRIBUTIVNOJ MREŽI



SADRŽAJ


DOLAZ SA TRANSFORMATORSKE STANICE 10/0.4kV, sila zatezanja 5daN/mm2, raspon 45m
Rz < 5 oma
FAZA "R"
FAZA "S"
FAZA "T"
neutral"N"
P/F 1x16mm2
UPRAVLJACKA KUTIJA
KUTIJA SA OSIGURAC.
crni provodnik
plavi
smeđi
na metalnu zateznu konzolu
na metalnu konzolu transformatora
na gornji saraf uzemljenja stuba
na donji saraf uzemljenja stuba
na uksni komad
1000
1600
500
250
300
270
330

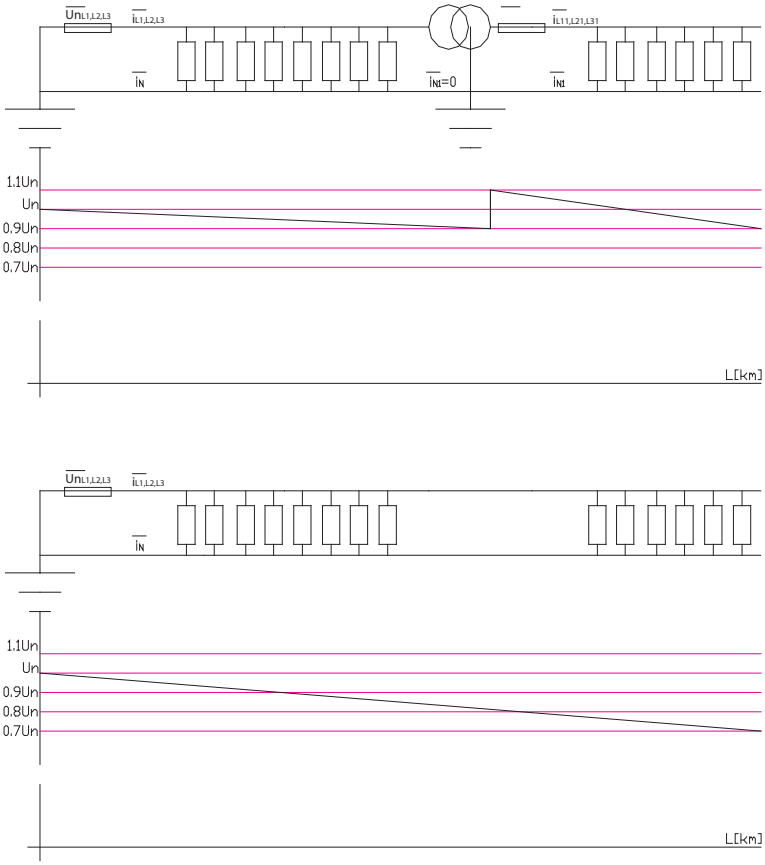
SADRŽAJ


ODLAZ PREMA KONZUMU
DOLAZ SA TRANSFORMATORSKE STANICE 10/0,4kV,
Rz < 5 oma
UPRAVLJAČKA KUTIJA
KUTIJA SA OSIGURAČ.
plavi
smeđi
crni provodnik
FAZA "L1"
FAZA "L2"
FAZA "L3"
neutral "N"
P/F 1x16mm2
na metalnu konzolu transformatora
na gornji uzaf uzemljenja stuba
na donji uzaf uzemljenja stuba
1000
1000
1600
500
500
250
300
500
270
330

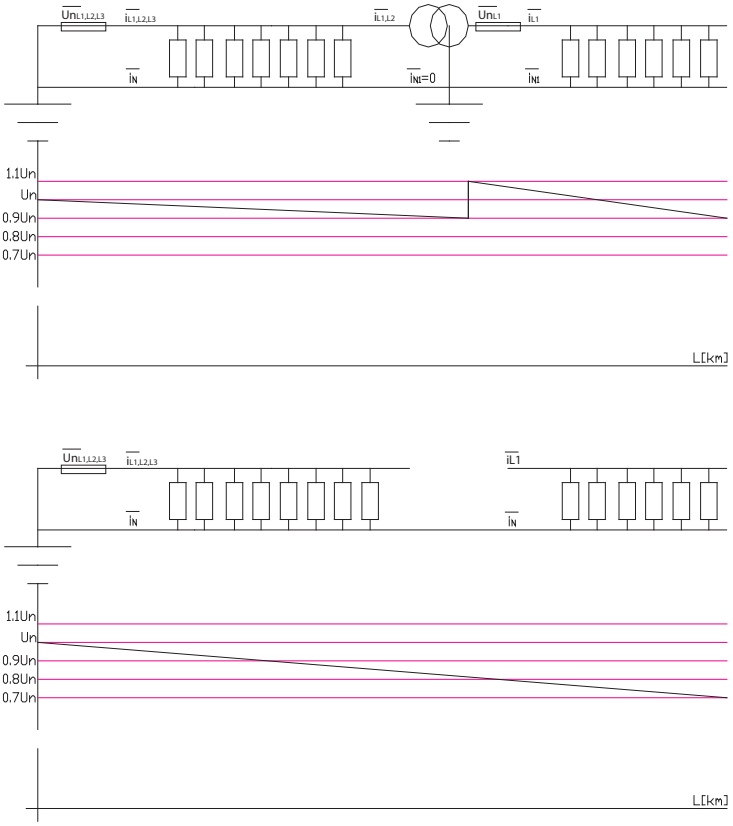
SADRŽAJ

Karakteristika naponskih prilika duž niskonaponskog voda

Primena trofaznog VROT za trofazno napajan konzum na kraju voda

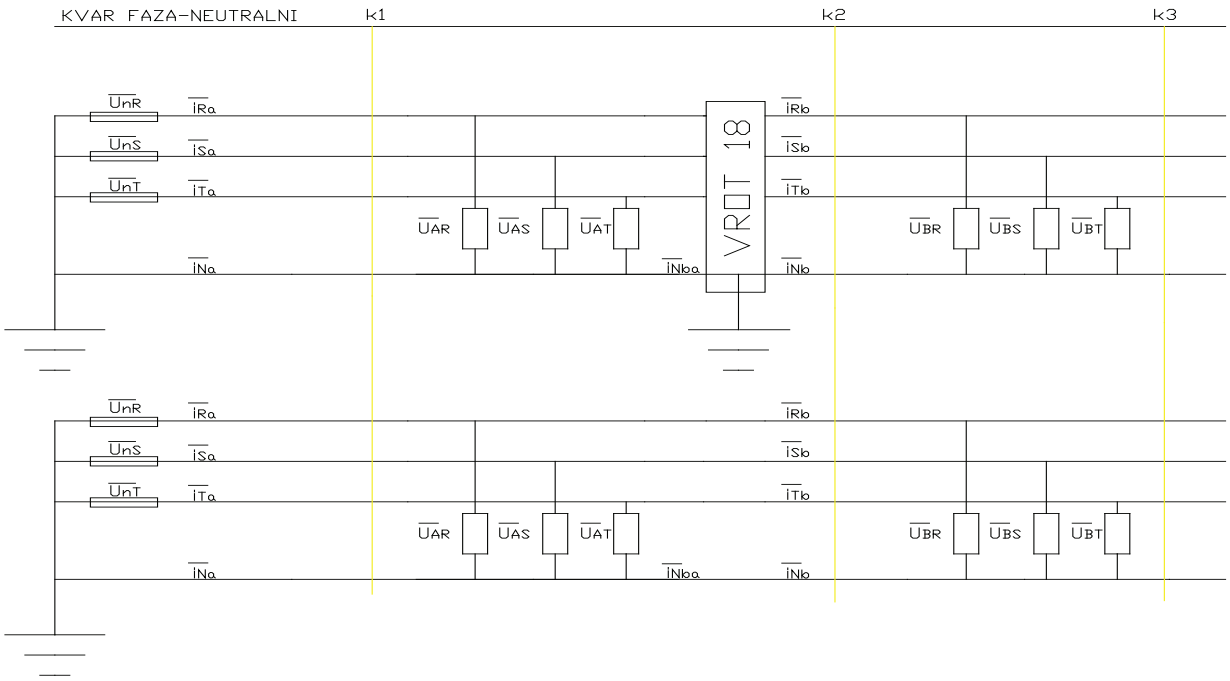


Primena monofaznog VROT za monofazno napajan konzum na kraju voda



SADRŽAJ

Zaštita potrošača od previsokog napona u distributivnoj niskonaponskoj mreži pri kvarovima nastalim spojem faznog i neutralnog provodnika.



Simulacija mesta kvara	SA VROT 18			BEZ VROT 18		
	k_1	k_2	k_3	k_1	k_2	k_3
Provodnik	X00- 3x70+71.5mm^2					
Udaljenost od pripadajuće trafostanice[m]	200	600	1000	200	600	1000
i_{Ra} [A] U_{RA} [V]	1224.04 12.18	709.81 117.30	757.60 117.98	1241.04 12.41	483.38 14.46	516.42 15.45
i_{Sa} [A] U_{SaA} [V]	39.18 297.36	710.18 117.15	758.00 117.80	61.40 293.42	58.45 279.35	58.70 280.51
i_{Ta} [A] $/U_{TA}$ [V]	67.71 293.54	57.07 212.74	57.35 213.91	67.40 292.63	63.90 277.41	64.19 278.69
i_{Na} [A]	1163.54	14.24	14.4	1145.04	393.64	426.24
i_{Nab} [A]	0	0	0	43.42	442.91	475.65
i_{Rb} [A] U_{RB} [V]	0 136.12	1176.73 16.90	1256.00 3.38	0 23.10	482.03 7.29	514.98 2.19
i_{Sb} [A] U_{SB} [V]	29.08 234.36	24.37 196.46	24.50 195.21	36.40 275.85	34.66 281.05	34.80 277.39
i_{Tb} [A] U_{TB} [V]	12.40 135.07	13.42 196.60	13.48 198.22	19.97 280.88	18.94 279.53	19.02 278.49
i_{Nb} [A]	23.26	1173.43	1252.49	43.42	442.91	475.65

SADRŽAJ

Izgled aparata ugrađenog u monofaznu niskonaponsku mrežu:



Uređaj VROT 18 napaja monofazno konzumno područje udaljeno 1500m od pripadajuće transformatorske stanice (TS 10(20)/0.4kV,250kVA).
Konzumno područje je pre ugradnje VROT 18- imalo potrošnju 750kWh/mesec

Konzumno područje nakon ugradnje VROT 18- ima potrošnju 3.048kWh/mesec - kvalitet napona u skladu sa IEC 60038/EN 50160.



Ugrađen 3VROT-18 u trofaznoj mreži

SADRŽAJ

Fotografije ugradnje:





Uređaj se isporučuje krajnjem korisniku, sa svom spojnom i nosećom opremom, tako da se ugradnja vrši direktno bez prilagođenja.

SADRŽAJ

TIPSKI ATEST U MEĐUNARODNOJ NEZAVISNOJ LABORATORIJI

RESEARCH, DEVELOPMENT AND TESTING
NATIONAL INSTITUTE FOR
ELECTRICAL ENGINEERING
ICMET CRAIOVA

Address: Calea Bucuresti No.144, 200515 Craiova, ROMANIA
Matriculation certificate: J 16/312/1999; Fiscal code: RO3871599
Phone: 0351 – 404888, 0351 – 404889; Fax: 0251 – 415482, 0351 – 404890;
www.icmet.ro, e-mail: market@icmet.ro

HIGH VOLTAGE DIVISION - HVD
LOW VOLTAGE LABORATORY
Phone: 0351 – 402425; e-mail: ljt@icmet.ro

TEST REPORT
Nr. 20093 / 23.03.2010

1. CUSTOMER: Fabrika Mernih Transformatora Zajecar A.D.
Paracinski put bb, 19000 Zajecar, SERBIA

2. MANUFACTURER: Fabrika Mernih Transformatora Zajecar A.D.
Paracinski put bb, 19000 Zajecar, SERBIA

ENERGO-GROUP D.O.O
Petra Milosevica 7, 71123 I. Sarajevo, B&H

3. TESTED PRODUCT: Power low voltage transformer, type VROT 18, 400 V, 18 kVA, serial no. 2/10

4. REFERENCE STANDARD: IEC 60076-11:2004

5. TEST PERFORMED:
I. Separate-source AC withstand voltage test
II. Induced AC withstand voltage test
III. Lightning impulse test

6. TEST DATE: 23.03.2010

7. TEST RESULT: The product PASSED the test.

This report contains 7 pages and it is edited in 4 copies from which 3 copies for customer and one copy for laboratory.

HEAD OF HV DIVISION,
Eng. Ion PĂTRU

ICMET CRAIOVA DIVIZIA DE ÎNALTĂ TENSIUNE

HEAD OF LABORATORY,
Eng. Aurelia SCORNEA

Issue date: 25.03.2010

WARNINGS:

a. The results refer to the tested product only.
b. Publication or reproduction of the contents of this report in any other form, unless its complete photocopying, is not allowed without writing approval of the division to which laboratory belong to.
c. Accreditation of the laboratory or any of its test reports issued under accreditation regime do not constitute or do not imply themselves an approval of the product by the accreditation body.
d. All signatures from the present report are originals.
e. The product was presented to be tested by the customer.

 © ICMET CRAIOVA 2009

SADRŽAJ

Fabrika mernih transformatora Zaječar d.o.o.
Stražilovska 57, 19000 Zaječar

Centrala: +381 19 3413 122; +381 19 3413 222; +381 19 3413 111
Generalni direktor: +381 19 31 5555 1
Sektor prodaje: +381 19 31 5555 5; +381 19 31 5555 6;
+381 19 31 5555 8; +381 19 3413 111
komercijala@fmt.rs
Sektor nabavke: +381 19 31 5555 7
Sektor razvoja: +381 19 31 5555 3
Sektor finansija: +381 19 31 5555 2
www.fmt.rs • office@fmt.rs

1969

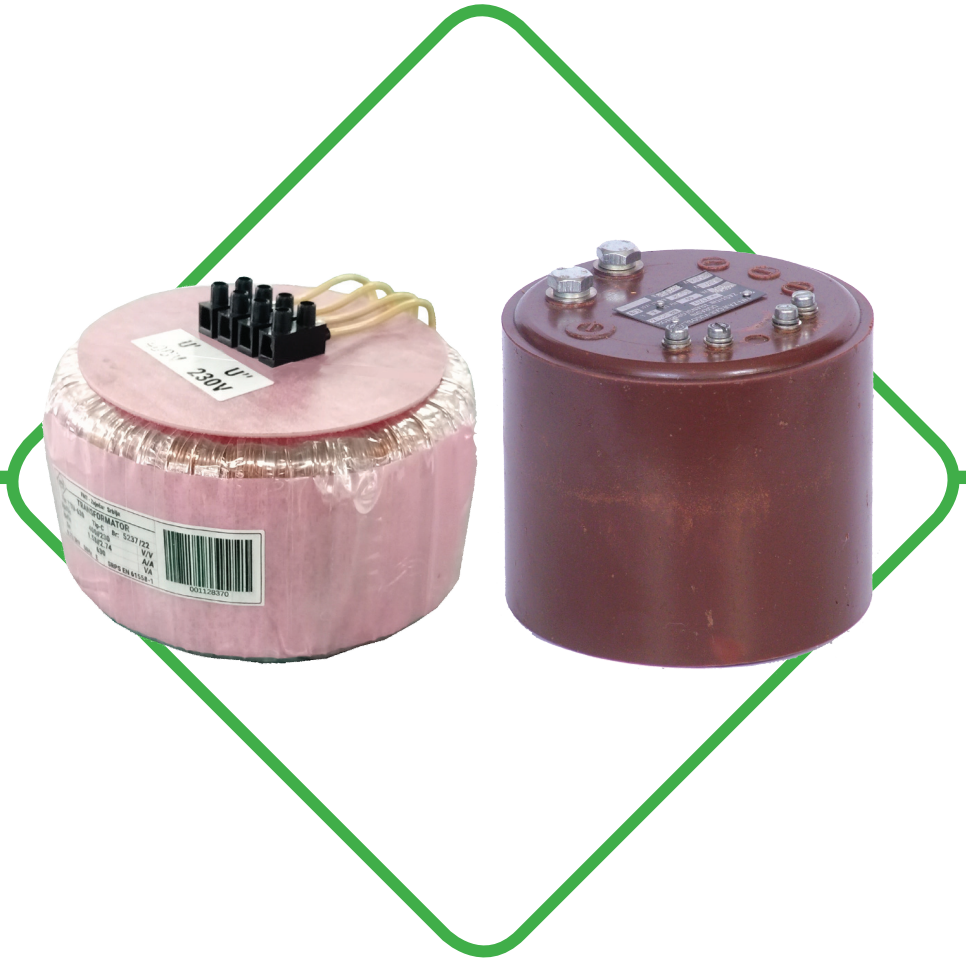
ZAJEČAR

FMT

MINEL FEPO d.o.o.
Železnička 3
23101 Zrenjanin, Srbija
Centrala: +381 23 544 902
Finansije: +381 23 545 529
office@minelfepo.com

FABRIKA MERNIH TRANSFORMATORA ZAJEČAR

TORUSNI TRANSFORMATORI



1969
ZAJEČAR
FMT

www.fmt.rs

UVOD 2
TTU-A, TTU-C 3
TTU-B 4
ZTZU 5

UVOD

PRIMENA

Transformatori malih snaga koriste se za transformaciju napona na željeni nivo ili samo za galvansko odvajanje primarne i sekundarne strane.
Transformatori ove vrste standardno se izrađuju kao monofazne jedinice niskog napona sa primarnim naponom standardno 230 V, 400 V i sekundarnim naponom od 12 V do 400 V, mada je na zahtev kupca moguća izvedba i sa drugim naponima sve do 1000 V.
Napravljeni su u skladu sa važećom grupom standarda SRPS EN 61558 za transformatore, prigušnice i uređaje za napajanje.

OPIS

Materijali korišćeni u izradi ovih transformatora su najmanje u termičkoj klasi B.
Pri naznačenom opterećenju, naznačenom naponu i frekvenciji, temperaturi ambijenta manjoj od 40°C i nadmorskoj visini manjoj od 1000m maksimalni porast temperature transformatora ne prelazi 80°C.

PREDNOSTI

Korišćenjem visokokvalitetnih magnetnih limova za jezgro bez ikakvog vazdušnog procepa kao i odabirom pogodnog odnosa između bakra i gvožđa u transformatoru, postignute su sledeće prednosti u odnosu na transformatore sa klasičnim jezgrom:

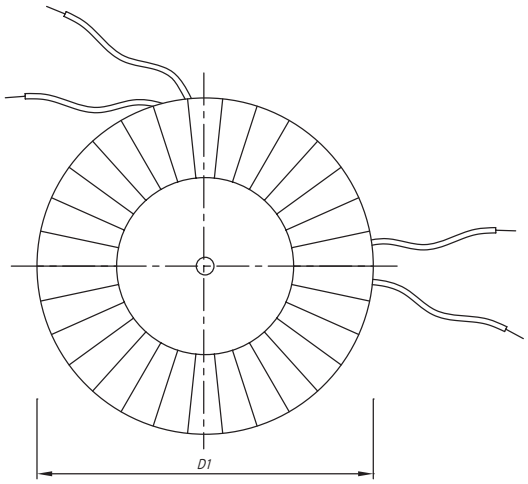
- zanemarljivi magnetni gubici
- nizak nivo brujanja
- mali gubici u namotajima
- visok stepen iskorišćenja
- mala težina
- kompaktnost
- jednostavna montaža

SADRŽAJ

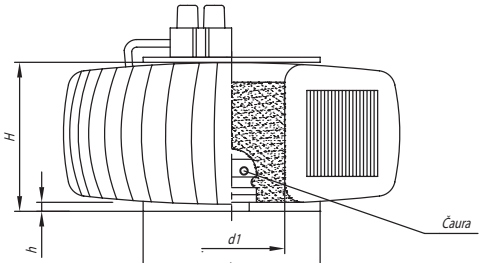
TTU-A i TTU-C



TTU tip A



TTU tip C



TORUSNI TRANSFORMATORI TIPA **TTU-A** I **TTU-C**

TEHNIČKI PODACI	TTU-A, TTU-C
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačeni primarni napon (V)	230, 380 ili prema zahtevu
Naznačeni sekundarni napon (V)	12, 24, 48, 110, 230 ili prema zahtevu
Temperaturna klasa izolacije	B
Montaža	Unutrašnja
Područje primene	Svako uključujući i tropsko
Važeći standardi	SRPS EN 61558-1

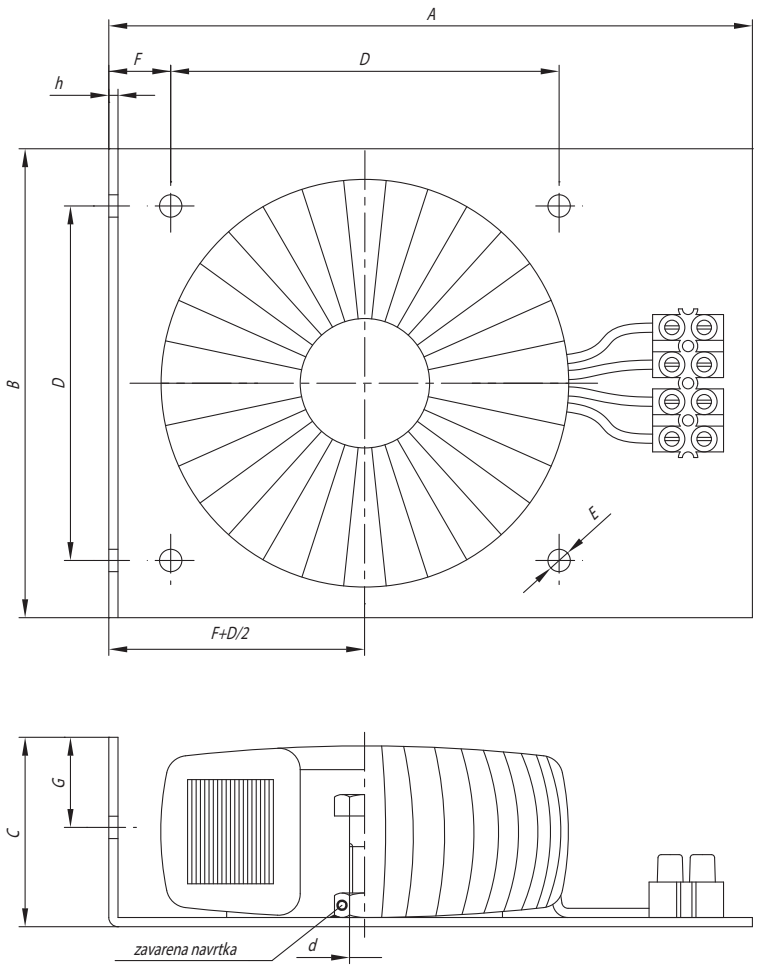
Ove transformatore radimo serijski sa prenosnim odnosima 230/12V, 400/12V, 230/24V, 400/24V, 230/48V, 400/48V, 230/110V, 400/110V, 230/230V, 400/230V i 400/400V, ali su na zahtev kupca mogući i drugi prenosni odnosi. Mesto i položaj izvoda radimo prema zahtevu kupca. Kod porudžbine obavezno navesti prenosni odnos, snagu u primaru i ukoliko ima više sekundara snagu za svaki sekundar.
TTU-A – torusni transformator sa slobodnim krajevima
TTU-C – torusni transformator zaliven na postolje od epoksidne smole sa krajevima izvedenim u redne kleme.

Tip transformatora TTU-A i TTU-C	Naznačena snaga (VA)	Dimenzije (mm)					Navoj čaure	Masa (kg)
		D1	d1	d2	H	h		
TTU-15	15	60	22	41	37	2	M4	~0,38
TTU-20	20	72	30	53	44	2	M5	~0,82
TTU-30	30	90	30	53	36	2	M5	~1,22
TTU-50	50	100	28	75	40	3	M6	~1,37
TTU-80	80	104	36	75	56	3	M6	~1,90
TTU-100	100	104	36	75	56	3	M6	~2,10
TTU-160	160	106	34	83	59	3	M6	~2,40
TTU-200	200	118	36	102	59	3	M6	~3,86
TTU-250	250	120	36	102	59	3	M6	~3,92
TTU-320	320	115	40	83	71	3	M6	~4,80
TTU-400	400	120	40	102	71	3	M6	~5,20
TTU-500	500	128	38	115	72	3	M8	~5,60
TTU-630	630	142	44	115	85	3	M8	~6,80
TTU-800	800	156	44	135	85	3	M8	~7,00
TTU-1000	1000	166	48	145	96	4	M10	~9,70
TTU-1200	1200	168	50	145	108	4	M10	~10,90
TTU-1600	1600	174	45	145	108	4	M10	~11,90
TTU-2000	2000	204	62	160	108	4	M10	~18,50

SADRŽAJ

TTU-B





TORUSNI TRANSFORMATORI TIPA **TTU-B**

TEHNIČKI PODACI	TTU-B
Najviši napon opreme (kV)	0,72
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60
Naznačeni primarni napon (V)	230, 400 ili prema zahtevu
Naznačeni sekundarni napon (V)	12, 24, 48, 110, 230 ili prema zahtevu
Temperaturna klasa izolacije	B
Montaža	Unutrašnja
Područje primene	Svako uključujući i tropsko
Važeći standardi	SRPS EN 61558-1

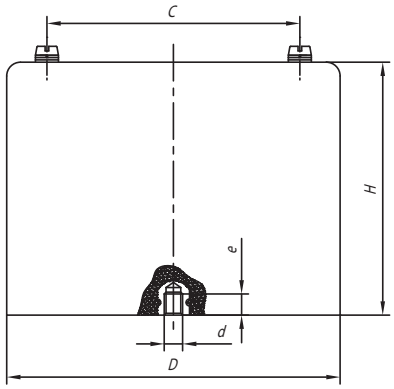
Ove transformatore radimo serijski sa prenosnim odnosima 230/12V, 400/12V, 230/24V, 400/24V, 230/48V, 400/48V, 230/110V, 400/110V, 230/230V, 400/230V i 400/400V, ali su na zahtev kupca mogući i drugi prenosni odnosi. Kod porudžbine obavezno navesti prenosni odnos, snagu u primaru i ukoliko ima više sekundara snagu za svaki sekundar.
TTU-B – torusni transformator na metalnom postolju.

Tip transformatora TTU-B	Naznačena snaga (VA)	Dimenzije (mm)							Masa (kg)
		A	B	C	D	E	F	G	
TTU-15	15	145	95	40	82	4,5	12	20	~0,60
TTU-20	20	145	95	40	82	4,5	12	20	~0,98
TTU-30	30	145	95	40	82	4,5	12	20	~1,44
TTU-50	50	145	95	40	82	4,5	12	20	~1,58
TTU-80	80	145	95	40	82	4,5	12	20	~2,10
TTU-100	100	160	115	60	95	4,5	13	30	~2,40
TTU-160	160	160	115	60	95	4,5	13	30	~2,60
TTU-200	200	185	135	70	112	5,5	15	35	~4,16
TTU-250	250	185	135	70	112	5,5	15	35	~4,21
TTU-320	320	185	135	70	112	5,5	15	35	~4,94
TTU-400	400	185	135	70	112	5,5	15	35	~5,32
TTU-500	500	185	135	70	112	5,5	15	35	~5,76
TTU-630	630	215	155	80	130	6,5	17	40	~7,52
TTU-800	800	215	155	80	130	6,5	17	40	~7,68
TTU-1000	1000	230	175	80	140	6,5	17	40	~10,47
TTU-1200	1200	230	175	80	140	6,5	17	40	~11,67
TTU-1600	1600	250	190	90	160	8,5	25	45	~12,93
TTU-2000	2000	250	190	90	160	8,5	25	45	~19,53

SADRŽAJ

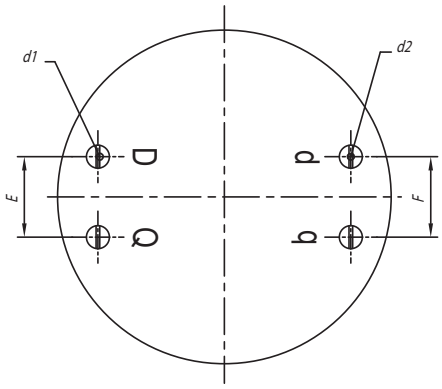
ZTZU

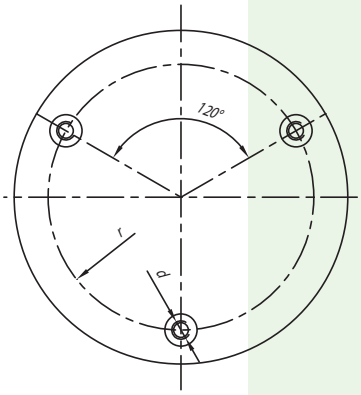






Pogled "A" za 800-4000 VA





ZAŠTITNI TRANSFORMATORI TIPA **ZTZU**

TEHNIČKI PODACI	ZTZU-1	ZTZU-2	ZTZU-3
Najviši napon opreme (kV)	0,72		
Ispitni napon 50 Hz, 1 min (eff.) (kV)	3		
Naznačena frekvencija (Hz)	50/60		
Naznačeni primarni napon (V)	230, 400 ili prema zahtevu		
Naznačeni sekundarni napon (V)	12, 24, 48, 110, 230 ili prema zahtevu		
Temperaturna klasa izolacije	B		
Montaža	Unutrašnja		
Vrsta osnovne izolacije	Epoksidna smola		
Područje primene	Svako uključujući i tropsko		
Važeći standardi	SRPS EN 61558-1		
Masa (kg)	~4,75	~6,5	~18-34

Masa transformatora zavisi od snage i prenosnog odnosa i može varirati.

Tip	Naznačena snaga (VA)	Dimenzije (mm)									
		D	H	C	d	E	F	e	r	d_1	d_2
ZTZU-1	100; 160; 200; 250;300	Ø110 -Ø130	100 -112	62	M8	35	35	10	-	M6	M6
ZTZU-2	400; 500; 630	Ø130 - Ø155	110 - 134	96	M8	50	50	10	-	M6	M6
ZTZU-3	800; 1000; 1500; 2000; 2500; 30 00; 3500; 4000	Ø220	220	160	M8	40	50	10	85	M6	M10

SADRŽAJ

Fabrika mernih transformatora Zaječar d.o.o.
Stražilovska 57, 19000 Zaječar

Centrala: +381 19 3413 122; +381 19 3413 222; +381 19 3413 111
Generalni direktor: +381 19 31 5555 1
Sektor prodaje: +381 19 31 5555 5; +381 19 31 5555 6;
+381 19 31 5555 8; +381 19 3413 111
komercijala@fmt.rs
Sektor nabavke: +381 19 31 5555 7
Sektor razvoja: +381 19 31 5555 3
Sektor finansija: +381 19 31 5555 2
www.fmt.rs • office@fmt.rs

1969

ZAJEČAR

FMT

MINEL FEPO d.o.o.
Železnička 3
23101 Zrenjanin, Srbija
Centrala: +381 23 544 902
Finansije: +381 23 545 529
office@minelfepo.com