

**ENERGETSKI  
I MREŽNI TRANSFORMATORI**



**2023.**

**5**



SUVI ENERGETSKI TRANSFORMATORI - UVOD .....	2
TES .....	4
DODATNA OPREMA ZA ENERGETSKE TRANSFORMATORE	
EPV.....	6
ATP .....	7
MREŽNI TRANSFORMATORI - UVOD .....	8
MTES.....	9
MTI .....	11
TTES.....	12
TTI .....	14



## UVOD

### SUVI ENERGETSKI TRANSFORMATORI TIPOA TES.\*

Sovi energetski transformatori sa namotajima zalivenim epoksidnom smolom predstavljaju rezultat razvoja u savremenoj gradnji energetskih transformatora.

Sovi epoksidni transformatori serije TES proizvode se za nazivne napone do 10 kV i neke jedinice do 20 kV i snage od 5 do 1600 kVA.

Ovi transformatori su predviđeni za rad u zatvorenom prostoru sa maksimalnom temperaturom okoline 40° C i nadmorskom visinom do 1000 m. Prilagođavanje naponu mreže vrši se na namotaju VN regulacijom ± 2 x 2.5%.

### PREDNOSTI U ODNOŠU NA OSTALE TIPOVE ENERGETSKIH TRANSFORMATORA

Sovi energetski transformatori serije TES imaju sledeće prednosti u odnosu na uljne, piralenske, silikonske i klasične suve transformatore:

- male dimenzije;
- smanjeni građevinski troškovi;
- dugi životni vek;
- mogućnost većeg kratkotrajnog preopterećenja;
- jednostavno održavanje;
- otpornost na zapaljivost;
- otpornost na kratki spoj;
- otpornost na vlagu i hemijske uticaje;
- trenutna spremnost za rad;
- mogućnost lociranja u neposrednoj blizini potrošača;

### PRIMENA

Sovi epoksidni transformatori primenjuju se prvenstveno na mestima gde se zahteva otpornost na zapaljivost, vlagu, hemijske uticaje i kratke spojeve. Najčešći primeri za upotrebu su: stambeni i poslovni objekti, bolnice, robne kuće, sportske i kongresne hale, pozorišne i bioskopske dvorane, metroi, železničke stanice, aerodromi, pumpne stanice, plovni objekti, laboratoriјe, rudnici, železare, elektrane, hemijska i vojna industrija i drugi specifični objekti.

### KONSTRUKCIONI ELEMENTI

Za transformatore sa standardnim gubicima jezgro je sastavljeno od hladno valjanog lima. Limovi su međusobno lepljeni zbog smanjenja nivoa buke i zaštite od korozije.

Prenošenje vibracija sa jezgra na vozno postolje smanjeno je posebnim konstruktivnim rešenjem. Namotaji su specijalnim tehnološkim postupkom zaliveni u epoksidnu smolu, time se dobija kompaktna celina u električnom, mehaničkom i termičkom smislu. Namotaji su izvedeni u klasi izolacije F (dozvoljena nadtemperatura namotaja 100 K).

### HLAĐENJE

Za nazivnu snagu i trajni pogon hlađenje se vrši prirodnom cirkulacijom vazduha (AN). Temperatura vazduha ne sme prekoraci 40°C (srednja dnevna temperatura 30°C, srednja godišnja temperatura 20°C).

Na zahtev se isporučuju transformatori sa ugrađenim ventilatorima za prinudno hlađenje (AN/AF), koji se mogu trajno preopteretiti određenom snagom.

### PREOPTEREĆENJE

Sovi epoksidni transformator ima znatno veću vremensku konstantu zagrevanja nego slični uljni transformatori, pa postoji veća mogućnost kratkotrajnog preopterećenja nego kod uljnog transformatora. Veličina i trajanje dozvoljenog kratkotrajnog preopterećenja zavise od visine i trajanja prethodnog opterećenja kao i temperature okoline.

### TERMIČKA ZAŠTITA

Zaštita je predviđena kod transformatora snage veće od 160 kVA, a po želji naručioca ugrađuje se i u manje jedinice. Termička zaštita izvedena je elektroničkim putem pomoću PTC davača, dvokanalnog tipa, gde se pomoću jednog kanala signališe da su namotaji transformatora zagrijani do područja kritične temperaturе, a drugim kanalom preko izvršnog člana isključuje se primarni transformator iz mreže. Razlika u temperaturi između signalizacije i isključenja je 10 K. Po želji naručioca temperatura transformatora može se pratiti kontinualno ugradnjom dodatne elektroničke opreme s posebnim davačima. Termička zaštita može biti izvedena i sa davačima tipa Pt100.

### NEZAPALJIVOST

Namotaji transformatora zaliveni u epoksidnu smolu predstavljaju veliku sigurnost u pogledu nezapaljivosti. U slučaju intenzivnog dovođenja veće količine topote namotaji teško gore i smanjenjem prividene količine topote namotaji ispoljavaju tendenciju samogasivosti.

### BUKA

Za smanjenje intenziteta buke primenjena su posebna tehnička i konstrukcionalna rešenja na jezgru i voznom postolju, tako da je nivo buke kod transformatora TES usaglašen sa vrednostima koje određuju važeći standardi.

### ISPITIVANJE I PROPISI

Komadna i tipska ispitivanja na transformatorima TES vrše se prema standardima iz serije SRPS EN 60076.

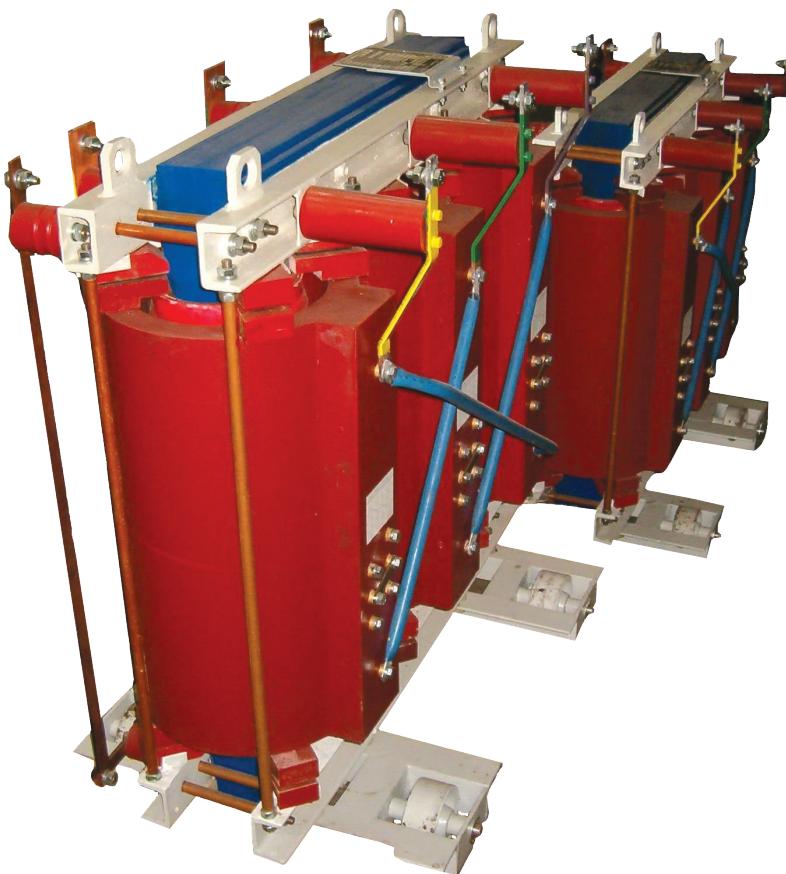
Komadna ispitivanja su: merenje otpornosti namotaja; merenje prenosnog odnosa i faznog pomeraja; merenje impedanse kratkog spoja i gubitaka pri opterećenju; merenje gubitaka u praznom hodu i struje praznog hoda; ispitivanje podnosivim naponom iz nezavisnog izvora; ispitivanje indukovanim naponom, merenje parcijalnog pražnjenja.

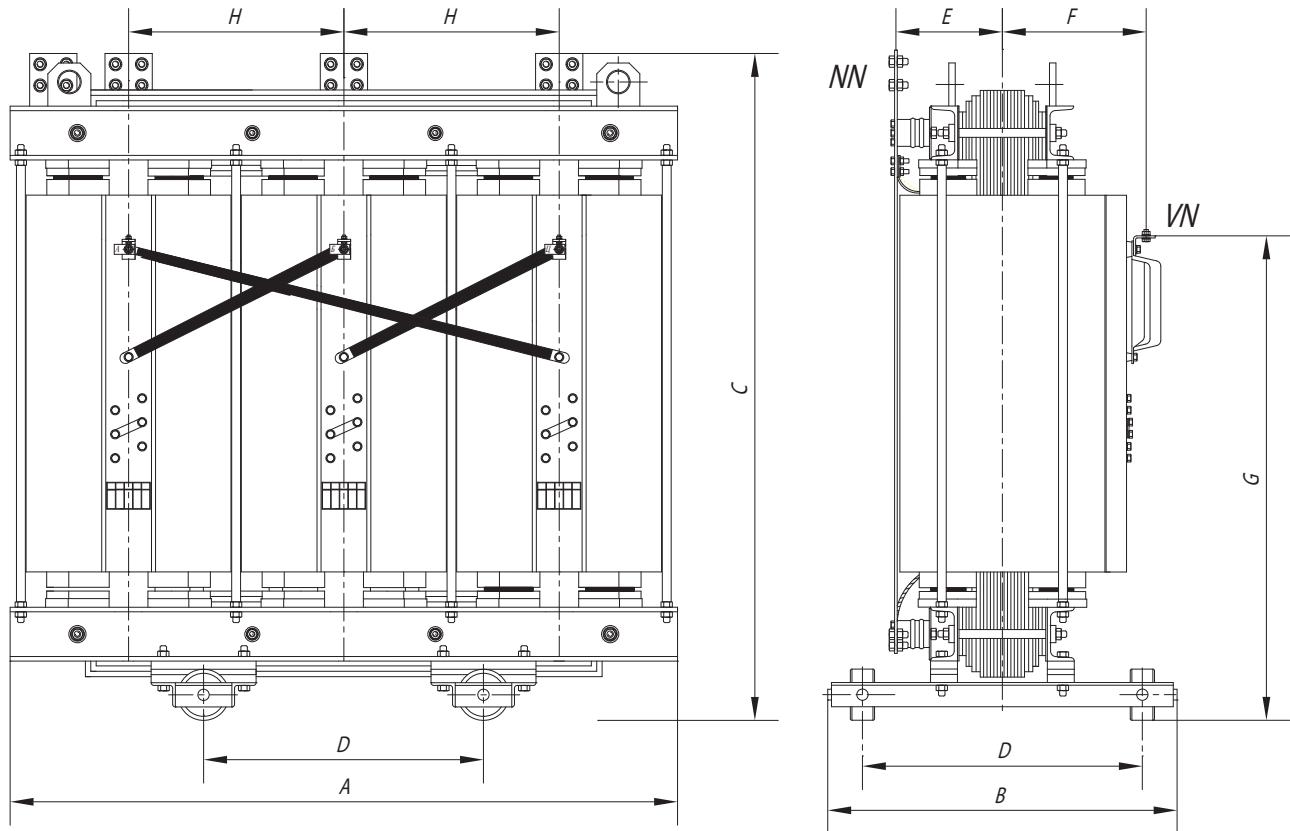
Tipska ispitivanja obuhvataju: ispitivanje zagrevanja; ispitivanje udarnim naponom.

Specijalna ispitivanja: merenje parcijalnog pražnjenja nakon ogleda kratkog spoja; merenje nivoa buke; ispitivanje uticaja na životnu sredinu; ispitivanje na klimatsku klasu; ispitivanje samogasivosti.

Napomena: Standardno radimo transformatore sa izolacionim nivoom 7,2 kV i 12 kV, prenosni odnos 6/0,4 kV/kV i 10/0,4 kV/kV (mogući su i drugi prenosni odnosi). Neke jedinice radimo i za primarni napon 20 kV, videti tabelu. Regulacija napona je  $\pm 2 \times 2,5\%$  i obavlja se u beznaponskom stanju sa primarne strane. Na zahtev kupca karakteristike transformatora mogu biti različite od onih koje su date u tabeli.

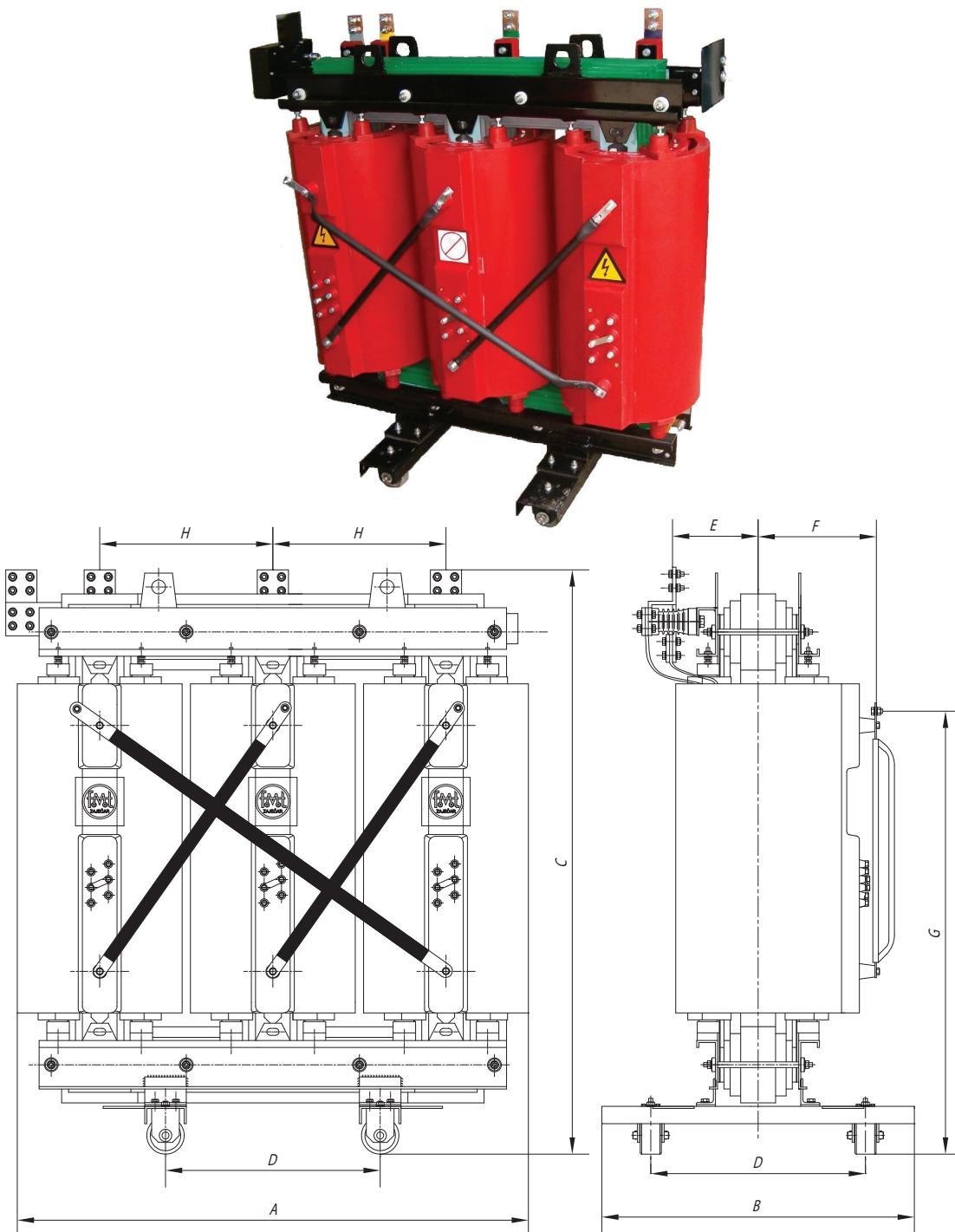
Tehničke karakteristike i dimenzije za transformatore sa bakarnim namotajima date su u tabeli ispod. Za snage 20 kVA, 31,5 kVA i 63 kVA priključci primarnog namotaja se nalaze fiksirani na gornju gredicu. Garbitne mere su date okvirno, zadržavamo pravo na izmene.





Tehničke karakteristike i dimenzije za transformatore sa bakarnim namotajima date su u tabeli ispod. Za snage 20 kVA, 31,5 kVA i 63 kVA priključci primarnog namotaja se nalaze fiksirani na gornju gredicu. Gabaritne mere su date okvirno, pravo izmene zadržavamo.

Tip transformatora	Nazivna snaga kVA	Grupa sprege	Gubici praznog hoda W	Gubici kratkog spoja na 75°C W	Napon kratkog spoja %	Masa kg	Dimenzije (mm)								
							A	B	C	D	E	F	G	H	
<b>TES-6-5</b>	5	Yzn5	50	220	4	80	520	170	480	-	90	180	420	180	
<b>TES-10-20</b>	20	Yzn5	150	420	4	260	790	420	730	-	165	230	690	250	
<b>TES-10-31,5</b>	31,5	Yzn5	170	740	4	360	805	535	800	420	150	235	750	280	
<b>TES-10-50</b>	50	Yzn5	240	1100	4	520	965	635	940	520	168	195	718	318	
<b>TES-10-63</b>	63	Yzn5	260	1140	4	620	900	635	935	520	170	243	907	300	
<b>TES-10-100</b>	100	Yzn5	640	1260	4	720	1170	635	1100	520	245	270	752	400	
<b>TES-10-160</b>	160	Yzn5	640	2100	4	950	1210	650	1165	520	195	245	830	397	
<b>TES-10-250</b>	250	Dyn5	780	2700	4	1290	1235	650	1315	520	230	260	940	420	
<b>TES-10-400</b>	400	Dyn5	1100	4200	4	1830	1355	790	1390	620	260	296	1040	460	
<b>TES-10-630</b>	630	Dyn5	1600	6400	4	2550	1610	790	1500	620	286	330	1120	525	
<b>TES-10-1000</b>	1000	Dyn5	2000	9800	6	3470	1780	990	1715	820	293	370	1317	590	
<b>TES-10-1250</b>	1250	Dyn5	2600	10800	6	3800	1780	990	1715	820	293	370	1317	590	
<b>TES-10-1600</b>	1600	Dyn5	2800	15600	6	4840	1870	990	2005	820	366	390	1540	632	
<b>TES-20-100</b>	100	Yzn5	540	1800	6	900	1100	635	1195	520	245	270	752	380	
<b>TES-20-160</b>	160	Yzn5	640	2200	6	1100	1170	635	1195	520	245	270	752	395	
<b>TES-20-250</b>	250	Dyn5	860	3200	6	1320	1355	790	1470	520	260	295	1050	460	
<b>TES-20-400</b>	400	Dyn5	1200	4600	6	1950	1530	800	1510	620	310	370	1100	525	
<b>TES-20/10-630</b>	630	Dyn5	1650	6600	6	2600	1530	850	1650	670	310	370	1195	525	
<b>TES-20-1000</b>	1000	Dyn5	2300	9800	6	3900	1620	990	1740	820	325	385	1220	540	



Tehničke karakteristike i dimenzije za transformatore sa aluminijumskim namotajima date su u tabeli ispod. Na zahtev radimo i transformatore sa aluminijumskim namotajima za 6 kV i 20 kV.

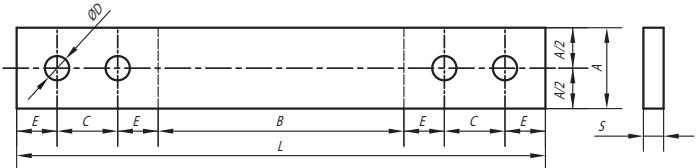
Tip transformatora	Nazivna snaga	Grupa sprevege	Gubici praznog hoda	Gubici kratkog spoja na 75°C	Napon kratkog spoja	Masa	Dimenzije (mm)											
							kVA	W	W	%	kg	A	B	C	D	E	F	G
<b>TES-10-250</b>	250	Dyn5	850	3200	4	1170	1235	650	1355	520	230	260	965	420				
<b>TES-10-400</b>	400	Dyn5	1280	4370	4	1780	1355	790	1470	620	260	296	1070	460				
<b>TES-10-630</b>	630	Dyn5	1700	6260	4	2300	1480	790	1725	620	246	316	1290	500				
<b>TES-10-1000</b>	1000	Dyn5	1800	9260	6	2700	1580	990	1920	820	275	333	1440	535				
<b>TES-10-1250</b>	1250	Dyn5	2400	10500	6	3350	1650	990	1920	820	280	340	1440	545				
<b>TES-10-1600</b>	1600	Dyn5	2800	12300	6	3950	1840	990	2045	820	295	390	1510	610				



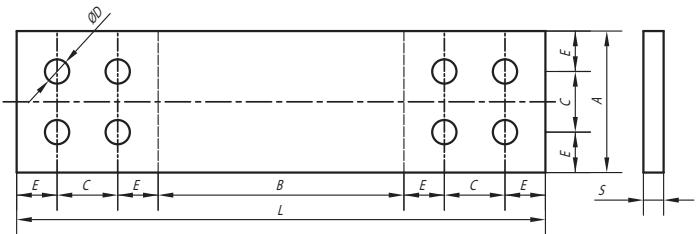
## ELASTIČNE PRIKLJUČNE VEZE EPV-\*



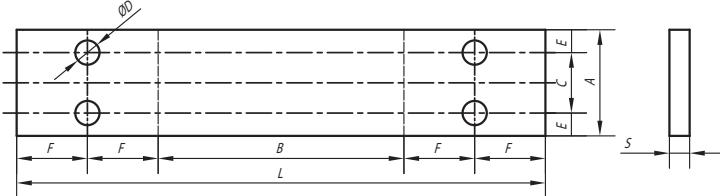
VARIJANTA V1



VARIJANTA V2



VARIJANTA V3



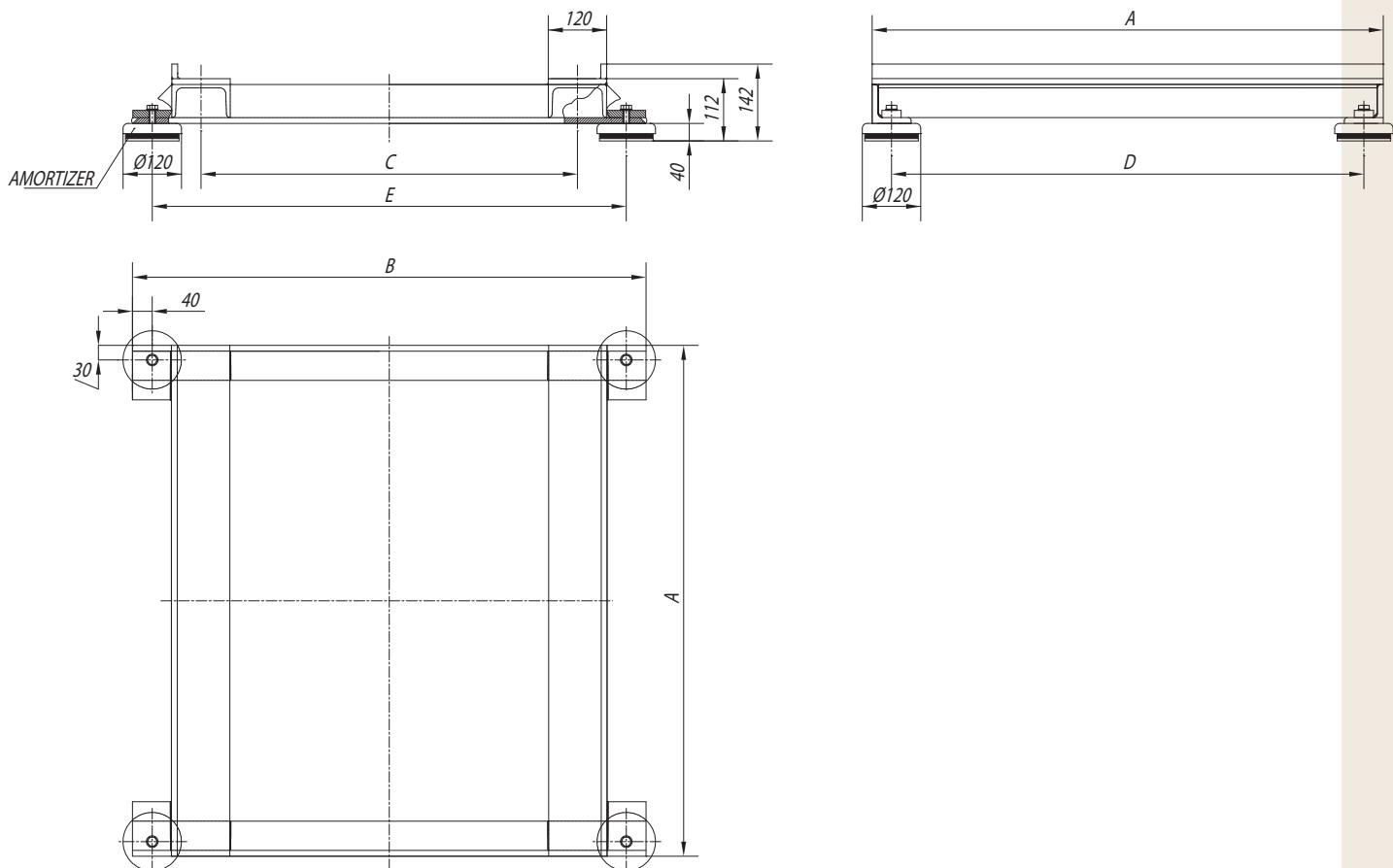
### ELASTIČNE PRIKLJUČNE VEZE I ANTIVIBRACIONA TRAFO PLATFORMA

Elastične priključne veze (EPV-\*) i antivibraciona trafo platforma (ATP-\*) su proizvodi koji spadaju u dodatnu opremu energetskih transformatora i naručuju se na poseban zahtev.

Dimenzije i ostale tehničke karakteristike za elastične priključne veze (EPV-\*) date su u tabeli ispod.

Tip elastične priključne veze	Popr. presek (mm <sup>2</sup> )	A (mm)	B (mm)	C (mm)	ØD (mm)	E (mm)	F (mm)	L (mm)	S (mm)	Varijanta	Maks. struja (A)	0,4 kV razvod transformatora
<b>EPV-500-250-50</b>	200	50	130	30	13	15	-	250	4	V1	500	250 – 315 kVA
<b>EPV-600-250-50</b>	275	50	130	30	13	15	-	250	5,5	V1	630	315 – 400 kVA
<b>EPV-550-250-60</b>	240	60	138	40	13	10	28	250	4	V3	600	315 – 400 kVA
<b>EPV-750-300-60</b>	300	60	140	40	13	20	-	300	5	V1	750	400 – 500 kVA
<b>EPV-1100-320-60</b>	480	60	160	40	13	20	-	320	8	V1	1100	630 kVA – Al
<b>EPV-1200-320-80</b>	600	80	160	40	13	20	-	320	7,5	V1	1200	630 kVA – Al 800 kVA – Cu
<b>EPV-1500-420-100</b>	800	100	220	50	13	25	-	420	8	V2	1500	1000 kVA
<b>EPV-1800-450-100</b>	1000	100	250	50	13	25	-	450	10	V2	1800	1250 kVA
<b>EPV-1900-450-100</b>	1200	100	250	50	13	25	-	450	12	V2	1900	1250 kVA
<b>EPV-2500-450-100</b>	1500	100	260	50	18	25	-	450	15	V2	2500	1750 kVA
<b>EPV-2400-500-120</b>	1440	120	260	60	18	30	-	500	12	V2	2400	1600 kVA
<b>EPV-2800-500-120</b>	1800	120	260	60	18	30	-	500	15	V2	2800	2000 kVA

## ANTIVIBRACIONE TRAFO PLATFORME ATP-\*



Dimenziije i ostale tehničke karakteristike za antivibracionu trafo platformu (ATP-\*) date su u tabeli ispod.

Tip antivibracione trafo platforme	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Masa (kg)	Za tip transformatora
ATP-1	1050	800	520	990	720	~48	TES - 10 - 250
ATP-2	1050	900	620	990	820	~49	TES - 10 - 400 TES - 10 - 630
ATP-3	1050	1100	820	990	1020	~51	TES - 10 - 1000 TES - 10 - 1600



## UVOD

Monofazni transformatori MTES za snage od 0.5 do 100 kVA, MTI za snage od 2.5 do 50 kVA i trofazni TTES za snage od 0.1 do 250 kVA i TTI za snage od 3.15 do 80 kVA izvedeni su kao suvi impregnisani epoksidnom smolom u klasi izolacije "F" (maksimalna temperatura 155°C). Prenosni odnos je u svim varijantama do 1 kV. Moguća je ove transformatore izraditi u istoj klasi i kao autotransformator (sa jednim namotajem). Po potrebi se ugrađuju u ormane sa traženim stepenom mehaničke zaštite. Ovi transformatori urađeni su u skladu sa važećim standardima SRPS EN 61558-1 za monofazne rastavne transformatore čija snaga nije veća od 25 kVA, za monofazne bezbednosne rastavne transformatore ( $U'' \leq 50$  V) čija snaga nije veća od 10 kVA, za trofazne rastavne transformatore čija snaga nije veća od 40 kVA, za trofazne bezbednosne rastavne transformatore ( $U'' \leq 50$  V) čija snaga nije veća od 16 kVA. Za snage veće od navedenih važeći standard je SRPS EN 60076-11.

## PRIMENA

Od širokog spektra primene izdvajamo:

- za galvansko odvajanje;
- za zaštitu;
- kod ispravljača i pretvarača;
- za napajanje kompjutera;
- u rudarskoj industriji za napajanje bagera;
- za napajanje raznih mašina i uređaja frekvencije 50 Hz i 60 Hz;
- za igradnju u brodovima itd.

## MONTAŽA

Ovi transformatori se prvenstveno primenjuju na mestima gde se zahteva otpornost na zapaljivost, vlagu, hemijske uticaje i kratke spojeve. Transformatori bez zaštitnog kućišta ne smeju biti izloženi atmosferskim padavinama. Priključivanje transformatora na mrežu obavlja se preko rednih klema, izolatora, ili preko posebnih bakarnih priključaka u zavisnosti od veličine naznačene struje transformatora. Ukoliko se transformator uključuje u pogon preko rednih klema sa mnogočim provodnikom preporučuje se kalaisanje

provodnika kako bi se obezbedila kvalitetna električna i mehanička veza. U slučaju kada se transformator pušta u pogon preko izolatora ili za to posebno izrađenih bakarnih priključaka, to treba uraditi pomoću kablovskih papučica odgovarajućeg preseka. Neophodno je obezbediti dobro pritezanje zavrtnjeva u cilju dobre električne i mehaničke veze. Nepritegnute priključne veze imajuće za posledicu zagrevanje kontaktnih površina iznad dozvoljene granice, što može povećati zagrevanje priključnih provodnika i namotača. Kako bi se smanjile vibracije i buka transformatora preporučuje se stezanje transformatora na postolje na mestima gde je to na transformatoru predviđeno. Pre puštanja transformatora u pogon obavezno prekontrolisati ispravnost priključnih veza kao i vezu zaštitnog voda na mestu koje je na transformatoru predviđeno za uzemljenje.

Svaki transformator ovog tipa proizведен u "Fabrici Mernih Transformatora D.O.O. Zaječar" je prošao komadno ispitivanje što je potvrđeno pratećim fabričkim atestom. Nikakvo ispitivanje transformatora pre puštanja u rad nije potrebno, čak i ako je duže vreme bio van pogona. Dovoljni su samo vizuelni pregledi, otklanjanje nečistoća sa njega i provera ispravnosti električnih veza.

## ODRŽAVANJE

Tokom eksploatacije suvih impregnisanih epoksidnih transformatora, održavanje skoro da nije potrebno. Preporučuje se s vremena na vreme provera sigurnosti veza na priključcima transformatora jer usled vibracija može doći do popuštanja veza, te pritegnuti zavrtnjeve za stezanje jezgra, zavrtnjeve za centriranje i zavrtnjeve za stezanje postolja. Potrebno je povremeno obrisati transformator od prašine i drugih nečistoća. Ovo sve raditi kad je transformator van pogonskog stanja. Ovi tipovi transformatora su neosetljivi na vlagu, razne nečistoće i hemijske agense.

Ako je transformator dugo vremena bio van pogona i pod uticajem vlage ili nekih drugih hemijskih agensa, neophodno ga je očistiti od svih prljavština, doveći u suvo stanje i tek onda staviti u pogon. U prostoriji sa maksimalnom temperaturom okoline 40°C transformatori ovog tipa su pogonski potpuno sigurni.

## MONOFАЗНИ TRANSFORMATORI MTES-\*

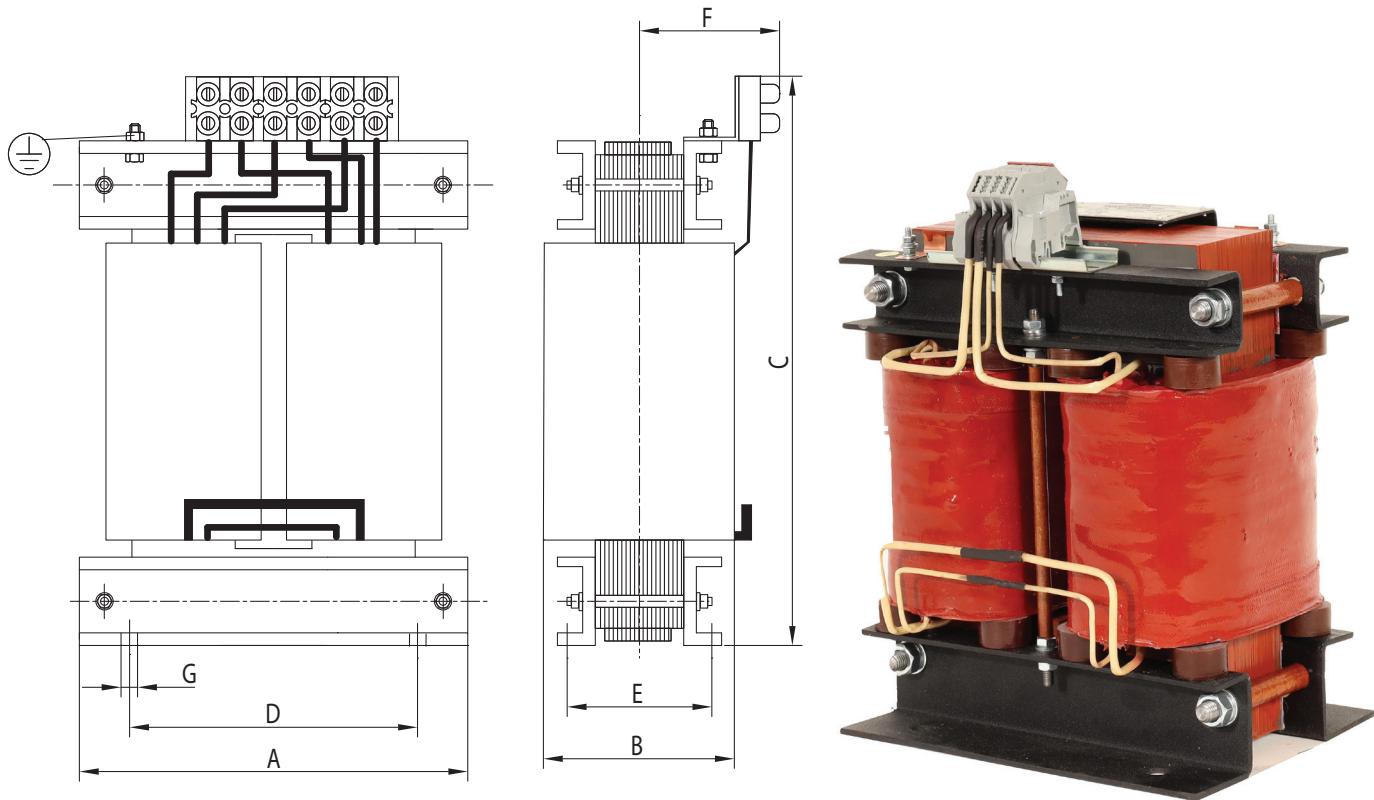


Tabela sa dimenzijama i tehničkim karakteristikama za **MTES** od 0,5 do 16 kVA.

Tip transformatora	Naznačena snaga (kVA)	Maks. struja sekundara (A)	Dimenzijs (mm)							Masa (kg)
			A	B	C	D	E	F	G	
<b>MTES - 0,5</b>	0,5	40	170	120	205	110	84	80	Ø9	9,3
<b>MTES - 0,63</b>	0,63	55	170	125	205	110	85	82	Ø9	10,2
<b>MTES - 0,8</b>	0,8	65	170	131	225	110	95	85	Ø9	12,2
<b>MTES - 1</b>	1	80	170	140	225	110	104	90	Ø9	13,5
<b>MTES - 1,25</b>	1,25	100	190	146	225	120	111	88	Ø11	16,8
<b>MTES - 1,6</b>	1,6	130	190	156	225	120	121	93	Ø11	18,4
<b>MTES - 2</b>	2	165	230	166	295	150	116	93	Ø13	26,0
<b>MTES - 2,5</b>	2,5	200	230	171	295	150	121	96	Ø13	28,0
<b>MTES - 3,15</b>	3,15	200	250	186	295	170	136	103	Ø13	32,5
<b>MTES - 4</b>	4	200	250	196	295	170	146	108	Ø13	37,0
<b>MTES - 5</b>	5	200	260	200	295	180	150	110	Ø13	40,5
<b>MTES - 6,3</b>	6,3	260	260	230	330	180	173	121	Ø13	52,5
<b>MTES - 8</b>	8	330	260	250	350	180	180	125	Ø13	61,0
<b>MTES - 10</b>	10	400	310	240	385	210	161	145	Ø13	78,0
<b>MTES - 12,5</b>	12,5	520	340	250	430	220	168	149	Ø13	92,5
<b>MTES - 16</b>	16	660	340	250	440	220	183	156	Ø15	105,0

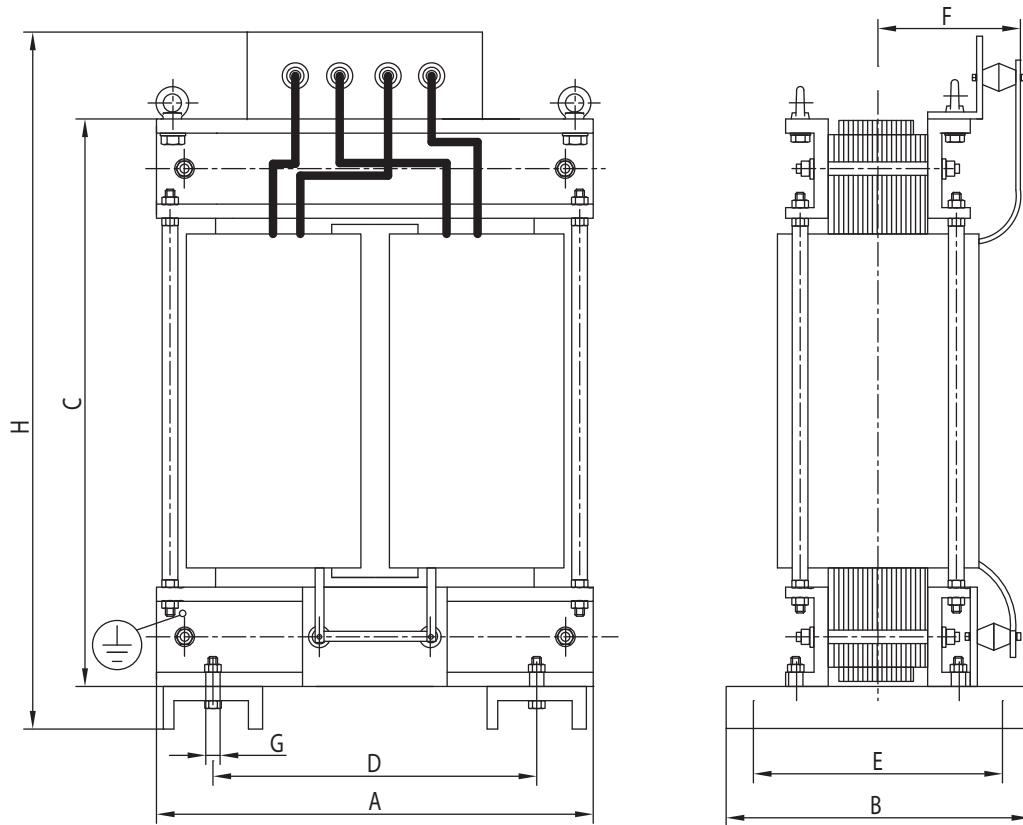
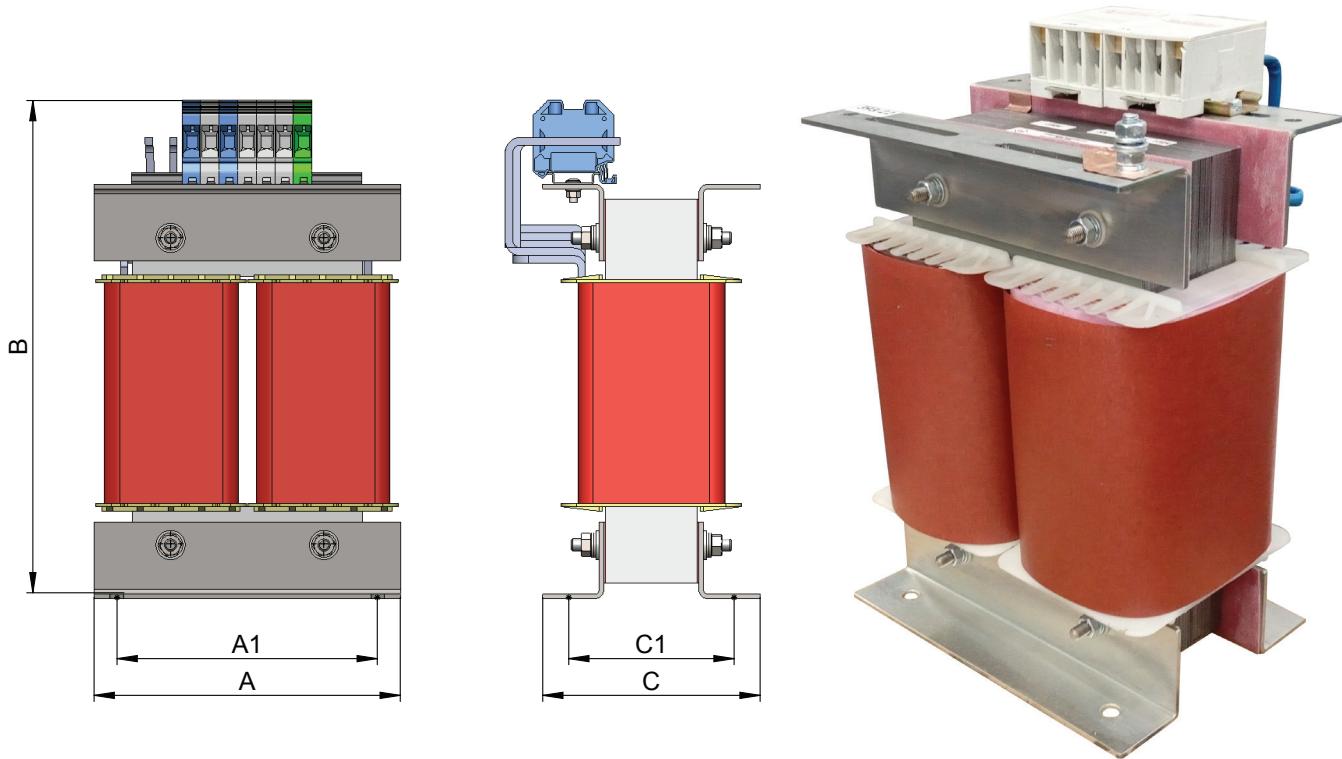


Tabela sa dimenzijama i tehničkim karakteristikama za **MTES** od 20 do 100 kVA.

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

## MONOFАЗНИ 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	
<b>MTI - 2.5</b>	2.5	130	200	150	325	145	105	23.5
<b>MTI - 3.15</b>	3.15	230	200	150	325	155	115	27.5
<b>MTI - 4</b>	4	150	240	180	375	165	115	32.7
<b>MTI - 5</b>	5	200	240	180	375	175	125	38.0
<b>MTI - 6.3</b>	6.3	230	240	180	375	185	135	43.3
<b>MTI - 8</b>	8	160	240	180	375	195	145	50.9
<b>MTI - 10</b>	10	200	280	210	425	205	145	63.0
<b>MTI - 12.5</b>	12.5	230	280	210	425	215	155	69.0
<b>MTI - 16</b>	16	130	320	240	475	235	165	90.0
<b>MTI - 20</b>	20	150	320	240	475	245	175	103.5
<b>MTI - 25</b>	25	200	320	240	475	255	185	115.7
<b>MTI - 31.5</b>	31.5	260	400	300	575	305	205	152.0
<b>MTI - 40</b>	40	180	400	300	575	305	205	165.0
<b>MTI - 50</b>	50	200	400	300	575	325	225	200.0

## TROFAZNI TRANSFORMATORI TIPO TTES-\*

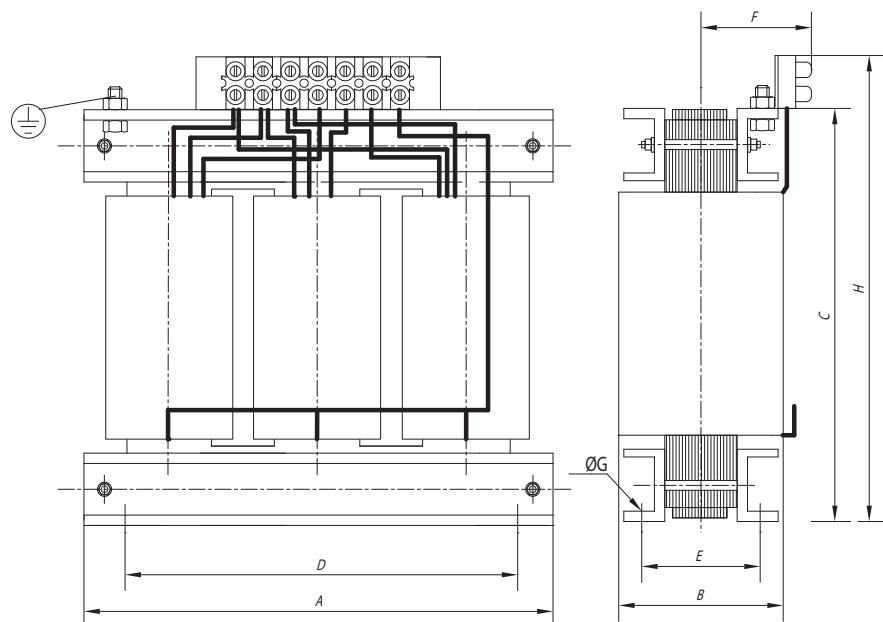
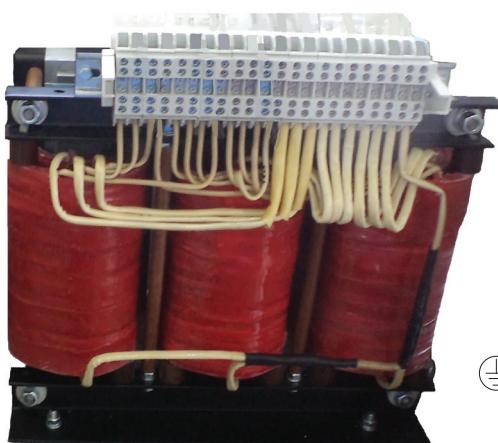
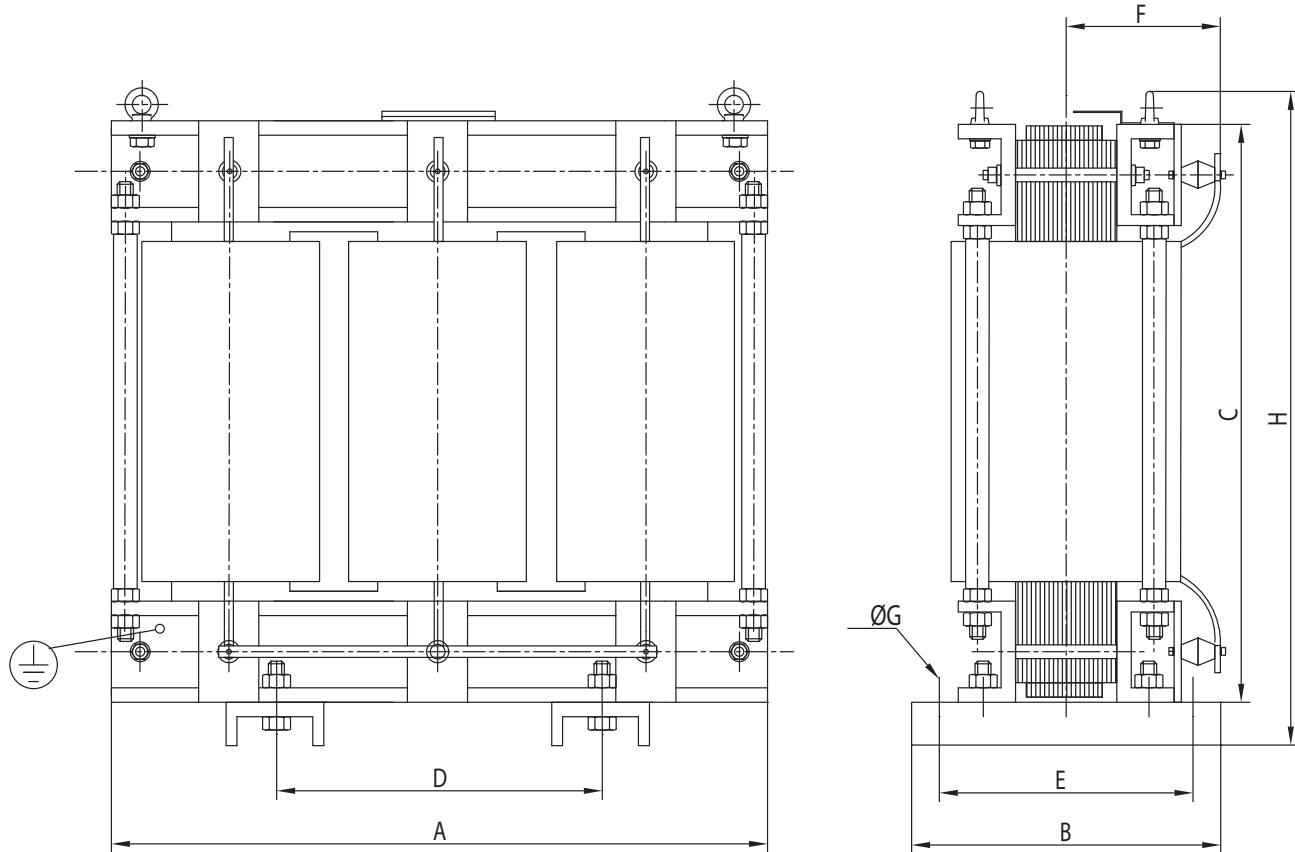


Tabela sa dimenzijama i tehničkim karakteristikama za **TTES** od 1,25 do 25 kVA.

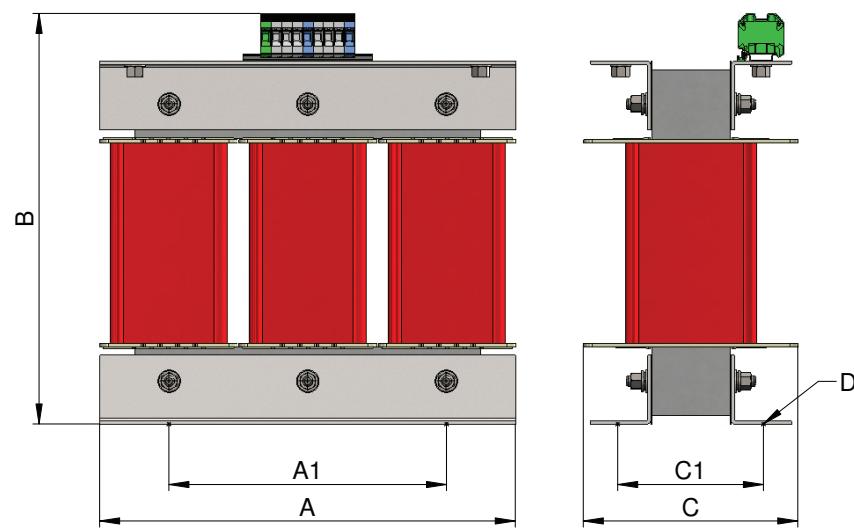
Tip transformatora	Naznačena snaga (kVA)	Maks. struja sekundara (A)	Dimenzijs (mm)								Masa (kg)
			A	B	C	D	E	F	G	H	
<b>TTES - 1,25</b>	1,25	65	275	126	230	205	86	88	Ø7	270	20
<b>TTES - 1,6</b>	1,6	65	275	132	230	205	92	92	Ø7	270	23
<b>TTES - 2</b>	2	65	290	142	250	210	102	96	Ø7	290	28,5
<b>TTES - 2,5</b>	2,5	65	290	142	250	210	102	96	Ø7	290	31
<b>TTES - 3,15</b>	3,15	65	290	146	250	210	106	98	Ø7	290	34
<b>TTES - 4</b>	4	100	300	162	275	220	122	106	Ø9	315	41
<b>TTES - 5</b>	5	100	300	162	275	220	122	106	Ø9	315	44,8
<b>TTES - 6,3</b>	6,3	100	370	166	320	280	116	108	Ø9	360	57,8
<b>TTES - 8</b>	8	150	370	172	320	280	122	112	Ø9	360	63,5
<b>TTES - 10</b>	10	150	420	188	355	305	138	120	Ø11	395	79,8
<b>TTES - 12,5</b>	12,5	150	420	198	355	305	148	124	Ø11	395	93
<b>TTES - 16</b>	16	150	450	208	396	350	158	130	Ø11	436	108
<b>TTES - 20</b>	20	150	460	218	396	350	168	134	Ø11	436	130
<b>TTES - 25</b>	25	150	460	232	396	350	182	142	Ø11	436	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)0								Masa (kg)
			A	B	C	D	E	F	G	H	
<b>TTES - 31,5</b>	31,5	250	540	495	505	340	355	170	Ø11	595	198
<b>TTES - 40</b>	40	250	570	505	510	360	365	175	Ø11	600	230
<b>TTES - 50</b>	50	250	570	535	510	360	390	180	Ø11	600	265
<b>TTES - 63</b>	63	500	680	535	670	430	380	180	Ø13	775	360
<b>TTES - 80</b>	80	500	680	545	670	430	390	185	Ø13	775	385
<b>TTES - 100</b>	100	630	700	570	730	440	415	190	Ø13	835	465
<b>TTES - 125</b>	125	630	700	600	730	440	440	200	Ø17	850	550
<b>TTES - 160</b>	160	630	760	660	750	480	490	215	Ø17	865	620
<b>TTES - 200</b>	200	630	790	670	750	500	500	225	Ø17	865	700
<b>TTES - 250</b>	250	630	790	710	850	500	535	240	Ø17	965	830



## TROFAZNI TRANSFORMATORI TIPO 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)	Dimenziije (mm)						Masa (kg)
			A	A1	B	C	C1	D	
<b>TTI - 3.15</b>	3.15	160	300	250	325	120	100	11	33.0
<b>TTI - 4</b>	4	200	300	250	325	130	110	11	38.5
<b>TTI - 5</b>	5	250	300	250	325	130	110	11	42.0
<b>TTI - 6.3</b>	6.3	160	360	300	375	140	110	11	52.0
<b>TTI - 8</b>	8	200	360	300	375	150	120	11	59.5
<b>TTI - 10</b>	10	250	360	300	375	160	130	11	70.0
<b>TTI - 12.5</b>	12.5	160	360	300	375	170	140	11	80.0
<b>TTI - 16</b>	16	200	420	350	425	170	140	11	97.0
<b>TTI - 20</b>	20	250	420	350	425	190	150	11	111.0
<b>TTI - 25</b>	25	160	480	400	475	250	160	13	138.5
<b>TTI - 31.5</b>	31.5	160	480	400	475	260	170	13	160.0
<b>TTI - 40</b>	40	200	480	400	475	270	180	13	185.0
<b>TTI - 50</b>	50	250	600	500	575	270	200	13	236.0
<b>TTI - 63</b>	63	250	600	500	575	270	210	13	278.0
<b>TTI - 80</b>	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](http://www(fmt.rs) • [office@fmt.rs](mailto:office@fmt.rs)

