

Transformatoare
B o b i n e
M o t o a r e



ELECTROTEHNICA
ECHIPAMENTE ELECTRICE



Transformatoare

Prezentare generala

Generalitati

Programul de fabricatie al S.C. Electro Tehnica Echipamente Electrice cuprinde:

- Transformatoare monofazate si trifazate
- Autotransformatoare monofazate si trifazate

Conditii de functionare:

- clasa I / II de protectie electrica (in functie de solicitari) -implicit clasa I
- grad de poluare P2- prezinta o poluare neconducatoare.
- sunt nesigure la scurtcircuit, trebuind sa fie protejate printr-un dispozitiv de protectie prevazut in instalatia din exteriorul transformatorului.;
- regim de functionare continuu pe durata nelimitata
- sunt executate pentru climat temperat MWDr/WT.
- conditiile generale de mediu in care functioneaza produsul: -25°C +40°C
- umiditatea medie relativa admisibila a aerului 80% la 20°C
- altitudinea maxima in timpul utilizarii: 1000m.
- in medii lipsite de substante puternic corozive, vapori inflamabili sau explozivi si fara pulberi conducatoare de electricitate sau alte substante active chimic
- pot fi asociate (incorporate sau pentru uz special) sau independente.
- termenul de garantie este de 24 luni de la livrare

Transformatoarele (monofazate / trifazate) uscate, cu racire naturala in aer, sunt proiectate si executate in conformitate cu:

- SR EN 61558-1+A1:2000 *Securitatea transformatoarelor, blocurilor de alimentare si analoage. Partea 1: Prescriptii generale si incercari*
- SR EN 61558-2-2: 2001-*Prescriptii particulare pentru transformatoarele de comanda*
- SR EN 60076-1+A11:2001/A12:2003 *Transformatoare de putere . P1 Generalitati .*
- SR EN 60076-3:2003 *Transformatoare de putere. Partea 3: Niveluri de izolatie, încercări dielectrice si distante de izolare în aer*
- SR EN 60076-11: 2005 *ver. eng. Transformatoare de putere. Partea 11 Transformatoare uscate. precum si prescriptiilor din normele si standardele conexe.*

Aplicatii

Se pot utiliza in diverse aplicatii ca: adaptare a diversilor consumatori la tensiunea retelei de joasa tensiune, alimentarea instalatiilor de automatizare in domeniul energetic, electronic, in industria de masini unelte etc...

Date constructive

Miezul magnetic se executa din tabla silicioasa laminata la rece:

- cu graunti neorientati, la transformatoarele de mica putere
- cu graunti orientati si pierderi reduse la restul transformatoarelor

Bobinajul se executa din conductor de cupru izolat cu email (clasa de izolatie E), fibra de sticla (clasa de izolatie F) sau NOMEX (clasa de izolatie H) si se impregneaza in lacuri electroizolante corespunzatoare

Gradul normal de protectie este IP 00, dar la comanda pot fi executate cu grad de protectie de pana la IP 55 conform SR EN 60529:95

Valori nominale:

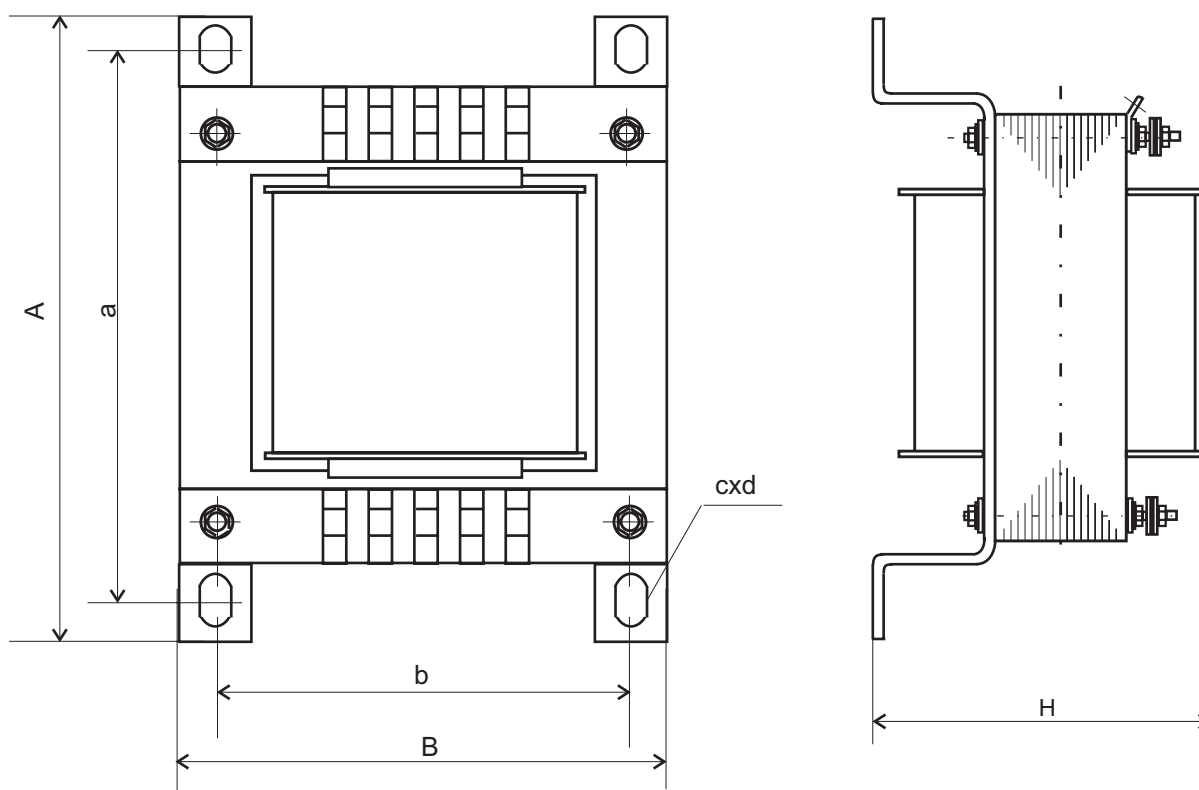
Gama de puteri in care se executa transformatoarele este de la 5VA la 85kVA pentru transformatoarele monofazate si de la 40VA la 400kVA pentru transformatoarele trifazate. Tensiunile nominale nu depasesc 1000V. Practic in gamele mentionate se pot executa transformatoare pentru orice raport de transformare.

In ceea ce priveste autotransformatoarele, acestea sunt reglabile sau cu prize, monofazate sau trifazate pentru puteri pana la 100kVA la cele monofazate si pana la 500kVA la cele trifazate. Se poate realiza orice raport de transformare fix, in gama de tensiuni de pana la 1000V.

Transformatoare monofazate cu tole M

Caracteristici tehnice

Puterea nominala	5VA - 25VA
Frecventa nominală	50/60Hz
Miez	Tole M
Clasa de izolare	E
Clasa de protectie	1
Grad de protectie	IP00
Dimensiunile de gabarit si alte caracteristici sunt prezentate in tabel	



Date tehnice:

Tip	Putere nominala [VA]	Pierderi in gol [W]	Randament ca. %	Cadere de tensiune ca. %	Masa [kg]	Dimensiuni					
						Cote de gabarit [mm]			Cote de fixare [mm]		
						A	B	H	a	b	cxd
TMA-M 5 VA	5	1,35	59	28	0,21	45	44	40	36	35	3,5
TMA-M 10 VA	10	2,5	70	25	0,55	86	55	50	74	47	4x8
TMA-M 20 VA	20	3,3	78	22	0,95	94	65	69	84	56	4,5x8
TMA-M 25 VA	25	3,7	80	20	1,1	84	64	62	70	52	4,5

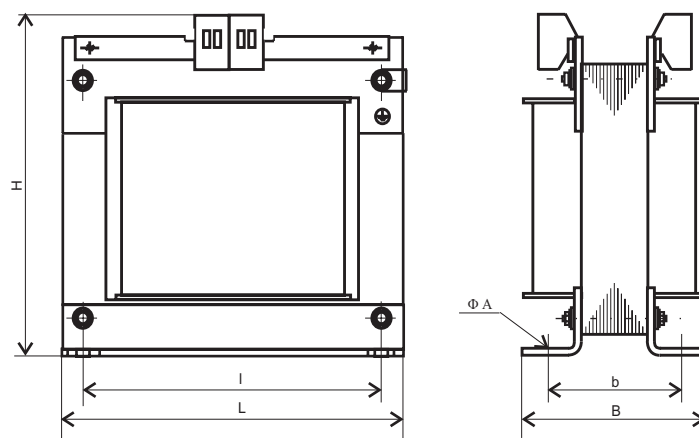


Transformatoare monofazate cu tole E-I

Transformatoare monofazate de comanda cu tole E-I

Caracteristici tehnice

Puterea nominala	TMA-E: 5VA - 2000VA
Frecventa nominală	TMAC-E: 63VA-2000VA
Miez	50/60Hz
Clasa de izolatie	Tole E+I
Clasa de protectie	E
Grad de protectie	1
Dimensiunile de gabarit si alte caracteristici sunt prezentate in tabel	IP00



Date tehnice TMA-E:

Tip	Putere nominala [VA]	Pierderi in gol [W]	Randam. ca. %	Cadere de tensiune ca. %	Masa [kg]	Dimensiuni					
						Cote de gabarit [mm]			Cote de fixare [mm]		
						A	B	H	a	b	Φ
TMA-E 40 VA	40	3,7	80	20	1,1	84	60	95	64	47	4.8
TMA-E 63 VA	63	5,1	82	16,5	1.3	84	60	95	64	47	4.8
TMA-E 100 VA	100	8,5	85	12,5	2	84	74	95	64	61	4.8
TMA-E 160 VA	160	11,5	87	11	2.4	96	81	106	84	61	5.8
TMA-E 250 VA	250	13,8	89	9	3.9	120	86	122	90	68	5.8
TMA-E 400 VA	400	20	90,5	8,5	5.2	120	98	122	90	80	5.8
TMA-E 630 VA	630	30	92	5,5	7.8	150	104	147	122	92	8
TMA-E 1000 VA	1000	42	93	4,5	13	150	147	147	122	125	8
TMA-E 1600 VA	1600	52	94	4,2	16.5	150	167	147	122	145	8

Date tehnice TMAC-E:

Tip	Putere nominala [VA]	Pierderi in gol [W]	Randam. ca. %	Cadere de tensiune ca. %	Masa [kg]	Dimensiuni					
						Cote de gabarit [mm]			Cote de fixare [mm]		
						A	B	H	a	b	Φ
TMAC-E 40 VA	40	5,1	82	16,5	1.3	84	60	95	64	47	4.8
TMAC-E 63 VA	63	8,5	85	12,5	2	84	74	95	64	61	4.8
TMAC-E 100 VA	100	11,5	87	11	2.4	96	81	106	84	61	5.8
TMAC-E 160 VA	160	13,8	89	9	3.9	120	86	122	90	68	5.8
TMAC-E 250 VA	250	20	90,5	8,5	5.2	120	98	122	90	80	5.8
TMAC-E 400 VA	400	30	92	5,5	7.8	150	104	147	122	92	8
TMAC-E 630 VA	630	42	93	4,5	13	150	147	147	122	125	8
TMAC-E 1 kVA	1000	52	94	4,2	16.5	150	167	147	122	145	8

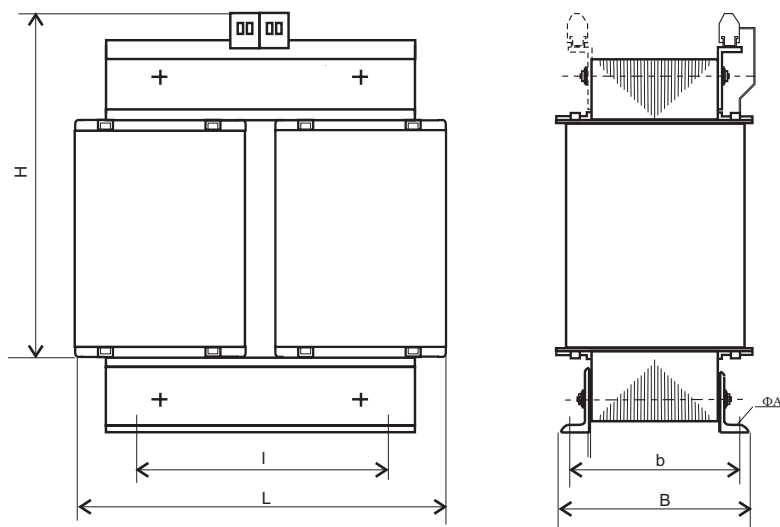


Transformatoare monofazate cu tole U-I

Transformatoare monofazate de comanda cu tole U-I

Caracteristici tehnice

Puterea nominala	TMA-U: 2kVA - 10kVA
Frecventa nominală	TMAC-U: 2kVA - 10kVA
Miez	50/60Hz
Clasa de izolatie	Tole U+I
Clasa de protectie	E
Grad de protectie	1
Dimensiunile de gabarit si alte caracteristici sunt prezentate in tabel	IP00



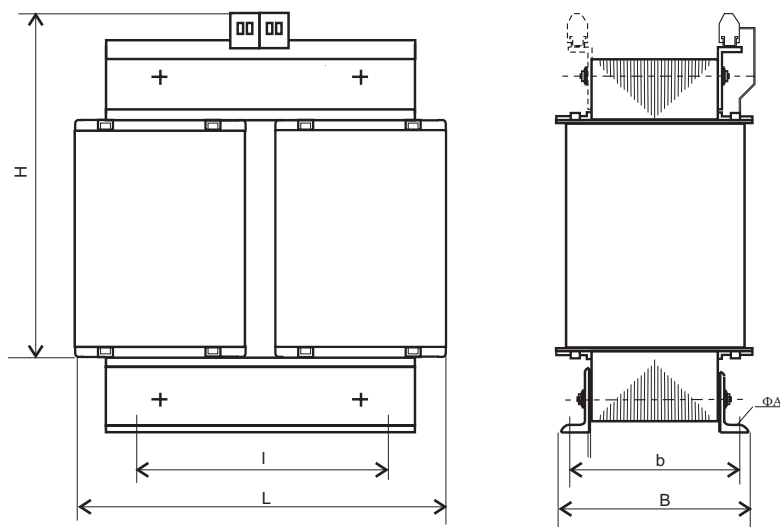
Date tehnice TMA-U [TMAC-U]:

Tip	Putere nom. [VA]	Pierderi in gol [W]	Random. ca. %	Cadere de tensiune ca. %	Masa [kg]	Dimensiuni					
						Cote de gabarit [mm]			Cote de fixare [mm]		
						A	B	H	a	b	φ
TMA-U 2 kVA	2000	44	94.5	4.2	20	200	142	260	124	112	10
TMA-U 2,5 kVA	2500	35	95	4.0	22	200	142	260	124	112	10
TMA-U 3 kVA	3000	50	95.5	3.7	25	200	152	260	124	122	10
TMA-U 4 kVA	4000	55	95.8	3.5	30	200	162	260	124	132	10
TMA-U 5 kVA	5000	65	96.2	3.2	34	200	162	260	124	132	10
TMA-U 5 kVA	5000	65	95.5	3.2	39	240	152	310	144	122	12
TMA-U 6 kVA	6000	80	95.8	3.0	46	240	152	310	144	122	12
TMA-U 7 kVA	7000	88	96	2.7	54	240	162	310	144	132	12
TMA-U 8 kVA	8000	95	95.8	2.4	56	240	172	310	144	142	12
TMA-U 10 kVA	10000	130	96	2.1	60	240	172	310	144	142	12

Transformatoare monofazate cu tole I

Caracteristici tehnice

Puterea nominala	TMA-I: 10kVA - 25kVA
Frecventa nominală	50/60Hz
Miez	Tole I
Clasa de izolatie	F
Clasa de protectie	1
Grad de protectie	IP00
Dimensiunile de gabarit si alte caracteristici sunt prezentate in tabel	



Date tehnice TMA-I:

Tip	Putere nom. [VA]	Pierderi in gol [W]	Randam. ca. %	Cadere de tensiune ca. %	Masa [kg]	Dimensiuni					
						Cote de gabarit [mm]			Cote de fixare [mm]		
						A	B	H	a	b	Φ
TMA-I 10 kVA	10000	100	96	2.2	73	345	200	375	175	133	11
TMA-I 15 kVA	15000	130	96.2	2.1	92	375	196	410	190	128	13
TMA-I 20 kVA	20000	150	96.8	2	124	430	220	460	220	144	13
TMA-I 25 kVA	25000	160	97.2	2	137	430	220	460	220	144	13

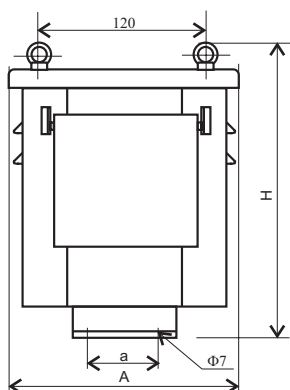
La cerere se pot executa si alte tipodimensiuni de puteri (max.85kVA) si alte variante constructive conform SREN 60529



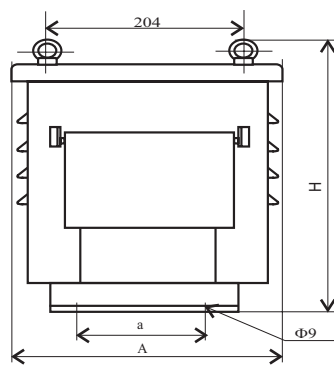
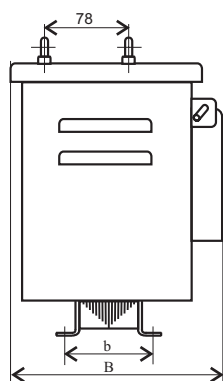
Transformatoare monofazate pentru macarale

Caracteristici tehnice

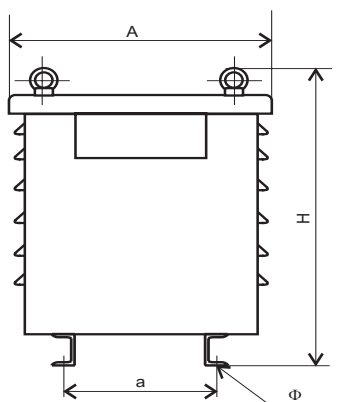
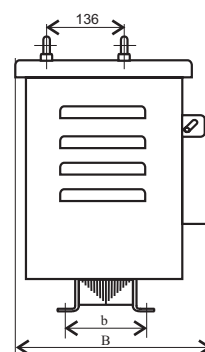
Puterea nominala	1 kVA; 5 kVA; 10 kVA
Frecventa nominală	50/60Hz
Miez	Tole I
Clasa de izolatie	E/F
Clasa de protectie	1
Grad de protectie	IP21
Dimensiunile de gabarit si alte caracteristici sunt prezentate in tabel	



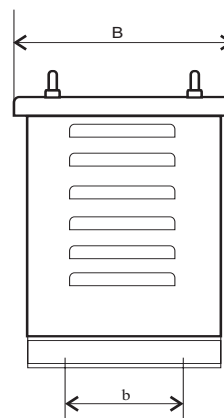
TMAM 1kVA



TMAM 5kVA



TMAM 10 kVA



Date tehnice TMAM:

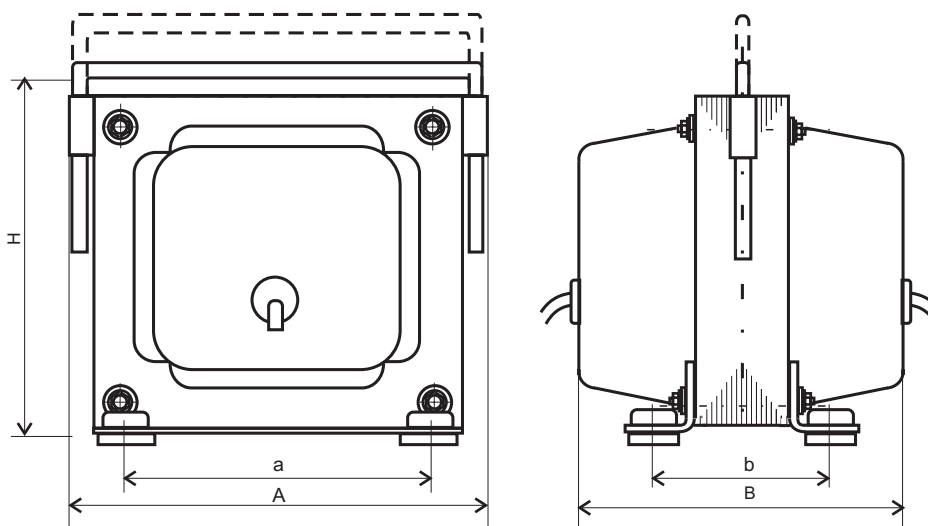
Tip	Putere nom. [kVA]	Pierderi in gol [W]	Pierderi in scurt-circuit [W]	Cadere de tensiune ca. %	Curentul de mers in gol ca %	Masa [kg]	Dimensiuni Dimensions					
							Cote de gabarit [mm]			Cote de fixare [mm]		
							A	B	H	a	b	Φ
TMAM 1 kVA	1	30	50	6	19	25	242	205	300	110	78	7
TMAM 5 kVA	5	70	130	3,5	10	90	350	300	400	180	136	9
TMAM 10 kVA	10	130	285	1,5	5	115	395	300	510	210	135	12

La cerere se pot executa si alte tipodimensiuni conform SREN 60529

Transformatoare de protectie

Caracteristici tehnice

Puterea nominala	63VA-250VA
Frecventa nominală	50/60Hz
Miez	Tole E- I
Clasa de izolatie	E
Clasa de protectie	1
Grad de protectie	Ip20
Dimensiunile de gabarit si alte caracteristici sunt prezentate in tabel	



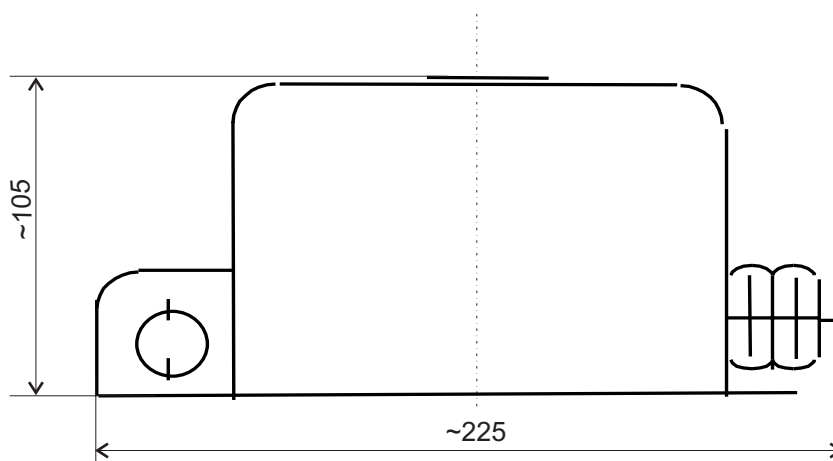
Date tehnice TP:

Tip	Putere nom. [VA]	Tensiune de alimentare [V]	Tensiune nominala secundara [V]	Pierderi in gol [W]	Curent de mers in gol [%]	Tensiunea sec. In gol [V]	Masa [kg]	Dimensiuni		
								Cote de gabarit [mm]		
								A	B	H
TP 63	63	230	24	80	12.3	28	1.7			
TP 100 VA	100	230	24	82	11,5	27	2	108	108	93
TP 160 VA	200	230	24	85	11,5	26.5	2.8	108	121	93
TP 250 VA	300	230	24	86	8	26	3,4	108	121	93

Transformatoare de aprindere

Caracteristici tehnice

Puterea nominala	220VA
Frecventa nominală	50/60Hz
Miez	Tole E- I
Clasa de izolare	E
Clasa de protectie	1
Grad de protectie	Ip34
Dimensiunile de gabarit si alte caracteristici sunt prezentate in tabel	



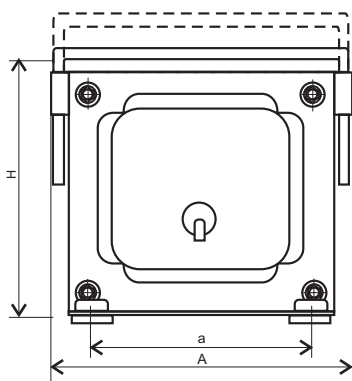
Date tehnice TRA:

Tip	Putere nominala	Tensiune de alimentare	Tensiune secundara nominala	Curent nominal secundar	Curent primar in regim de scurt-circuit	Durata de actiune DA [%]
	[VA]	[V]	[V]	[mA]	[A]	
TRA 2	220	220	9500	23	1,3	100
		380		-10%+2%	0,8	

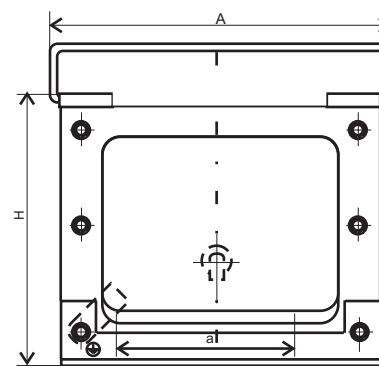
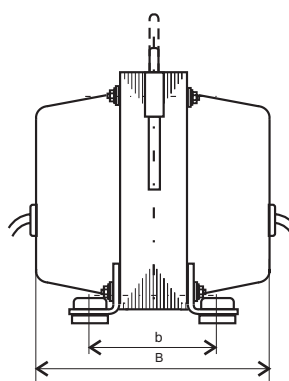
Autotransformatoare monofazate tip AM

Caracteristici tehnice

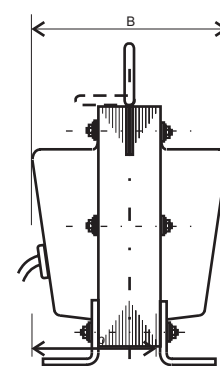
Puterea nominala	100VA-2200VA
Frecventa nominală	50/60Hz
Miez	Tole E- I
Clasa de izolatie	E
Clasa de protectie	1
Grad de protectie	Ip20
Dimensiunile de gabarit si alte caracteristici sunt prezentate in tabel	



AM cu tole Ei96



AM cu tole Ei192



Date tehnice AM:

Tip	Putere nom. [VA]	Curent de mers in gol [%]	Randam. ca. %	Cadere de tensiune ca. %	Masa [kg]	Dimensiuni				
						Cote de gabarit [mm]			Cote de fixare [mm]	
						A	B	H	a	b
AM 100 VA	100	11,5	82	12	2	108	108	93	78	51
AM 200 VA	200	11,5	85	10,5	2,8	108	121	93	78	64
AM 300 VA	300	8	86	9,5	3,4	108	121	93	78	64
AM 500 VA	500	6,5	88	8,3	5,9	108	146	93	78	89
AM 700 VA	700	6	89	8	6,9	108	181	93	78	124
AM 800 VA	800	5,5	90	5,5	10,3	172	137	205	100	67
AM 1 kVA	1000	5	91	5	11,7	172	150	205	100	80
AM 1.3 kVA	1300	4,8	92	4,5	13	172	150	205	100	80
AM 2 kVA	2000	4,5	93	4	18	172	170	205	100	100
AM 2.2 kVA	2200	4,5	93	4	20,5	172	175	205	100	105



Autotransformatoare monofazate tip AMA

Autotransformatoare trifazate tip ATA

Caracteristici tehnice

Puterea nominala	AMA: 63VA-100kVA ATA: 3kVA-1000kVA
Frecventa nominală	50/60Hz
Miez	Tole E-I / U-I / I in functie de tipul constructiv
Clasa de izolatie	E/F
Clasa de protectie	1
Grad de protectie	Ip00
Dimensiunile de gabarit si alte caracteristici sunt prezentate in tabel	

Metoda de calcul a tipului constructiv

La autotransformatoare infășurarea primara si infășurarea secundara sunt conectate, infășurarea de joasa tensiune fiind o parte din infășurarea de inalta tensiune. Tipul constructiv solicitat se calculeaza astfel:

$$\text{Tip constructiv} = \text{putere nominala} \times \left(1 - \frac{U_{joasa}}{U_{inalta}}\right)$$

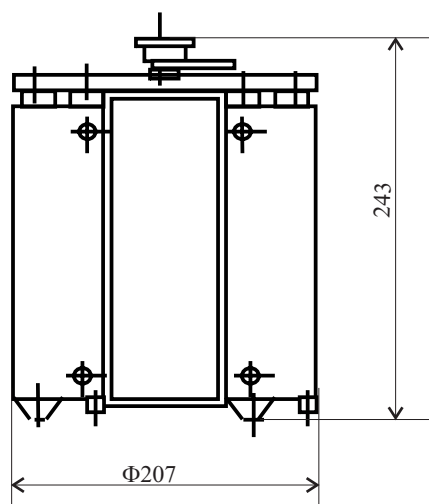
Dimensiunile de gabarit pentru tipurile constructive sunt prezentate in tabelele de transformatoare



Autotransformatoare reglabile

Caracteristici tehnice

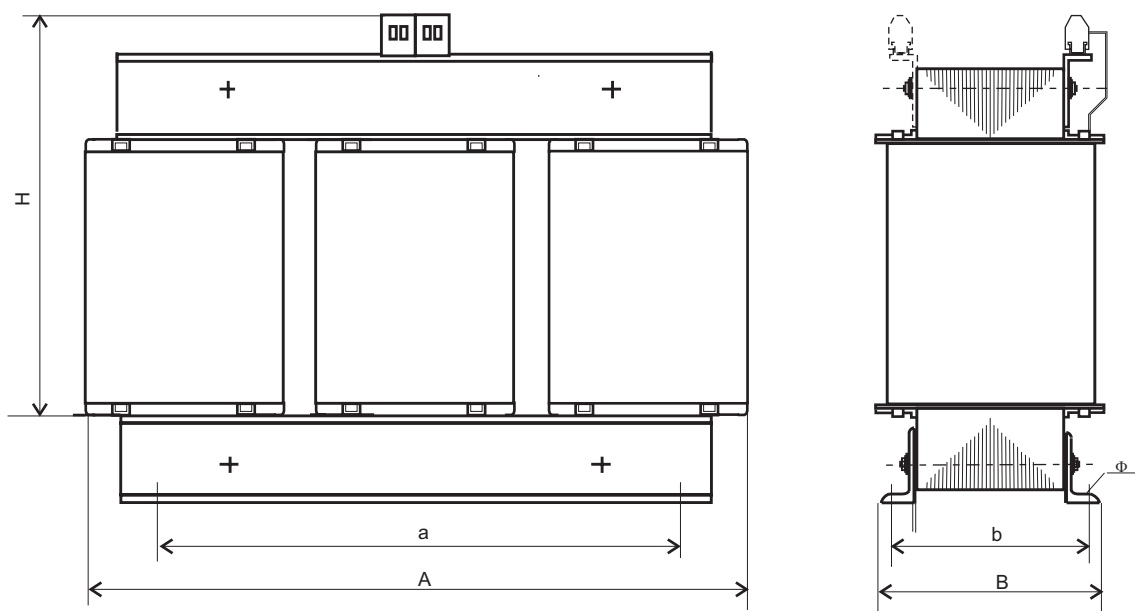
Curentul secundar nominal	8A; 20A; 30A; 45A; 60A
Frecventa nominală	50/60Hz
Miez	tor magnetic (ATR 8) / Tole I (AMRA; ATRA)
Clasa de izolare	B/F
Clasa de protectie	1
Grad de protectie	IP10
Dimensiunile de gabarit si alte caracteristici sunt prezentate in tabel	



Transformatoare trifazate cu tole E-I Transformatoare trifazate de comanda cu tole E-I

Caracteristici tehnice

Puterea nominală	TTA-E:	2kVA - 14kVA
	TTAC-E:	2kVA - 14kVA
Frecvența nominală		50/60Hz
Miez		Tole E+I
Clasa de izolație		E
Clasa de protecție		1
Grad de protecție		IP00
Dimensiunile de gabarit și alte caracteristici sunt prezentate în tabel		



Date tehnice:

Tip	Putere nom. [VA]	Pierderi in gol [W]	Randam. ca. %	Cadere de tensiune ca. %	Masa [kg]	Dimensiuni					
						Cote de gabarit [mm]			Cote de fixare [mm]		
						A	B	H	a	b	Φ
TTA-E 40 VA	40	5	72	19	1,05	124	39	95	112	29	4,5
TTA-E 63 VA	63	6	77	18	1,50	124	49	95	112	39	4,5
TTA-E 70 VA	70	6	78	16	1,60	124	49	95	112	39	4,5
TTA-E 100 VA	100	7	80,5	15	2,8	140	46	120	125	40	5,5
TTA-E 160 VA	160	8	83	13,5	3,3	140	49	120	125	43	5,5
TTA-E 200 VA	200	9	85	10	3,8	140	52	120	125	46	5,5
TTA-E 400 VA	400	10	87,5	8	10,5	190	98	155	96	70	8,4
TTA-E 500 VA	500	11	89	7	11,7	190	130	180	96	103	8,4
TTA-E 630 VA	630	12	90	6,5	13	190	140	180	96	113	8,4
TTA-E 1 kVA	1000	13	92	5	15	210	165	175	128	87	9
TTA-E 1.6 kVA	1600	20	93	4,5	27	270	140	225	120	82	9
TTA-E 2 kVA	2000	50	94	4	28	300	142	260	160	112	10
TTA-E 3 kVA	3000	62	93	4,5	30	300	142	260	160	112	10
TTA-E 3.5 kVA	3500	75	93,5	3,5	32,5	300	142	260	160	112	10
TTA-E 5 kVA	5000	83	95	2,9	45	300	152	260	160	122	10
TTA-E 7 kVA	7000	84	95	2,7	56	360	162	260	160	132	10
TTA-E 8 kVA	8000	140	95	2,5	67	360	152	310	200	122	12
TTA-E 10 VA	10000	150	95	2,8	80	360	152	310	200	122	12
TTA-E 12 kVA	12000	170	95	2,5	88	360	162	310	200	132	12
TTA-E 14 kVA	14000	170	95	2,5	100	360	172	310	200	142	12

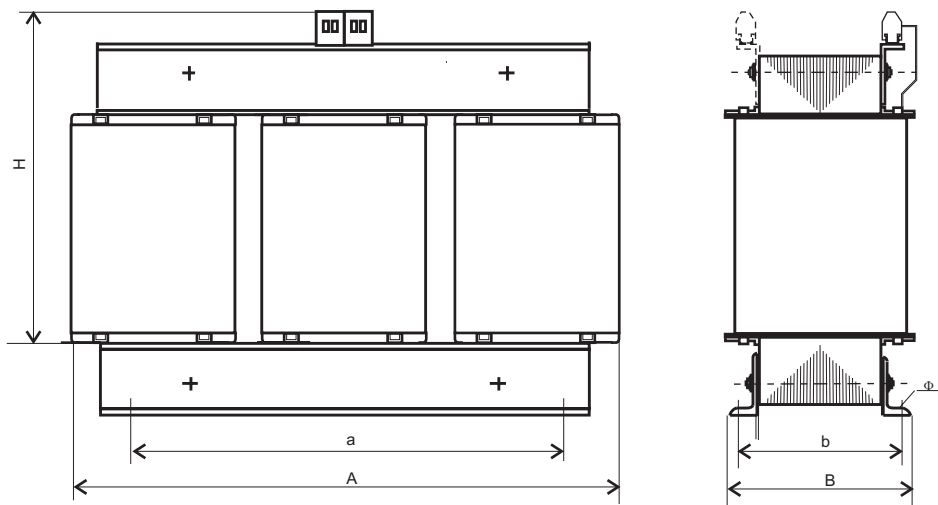


Transformatoare trifazate cu tole I

Transformatoare trifazate de comanda cu tole I

Caracteristici tehnice

Puterea nominala	TTA-I:	15kVA - 100kVA
	TTAC-I:	15kVA - 100kVA
Frecventa nominală		50/60Hz
Miez		Tole I
Clasa de izolare		F
Clasa de protectie		1
Grad de protectie		IP00
Dimensiunile de gabarit (informative) si alte caracteristici sunt prezentate in tabel		



Date tehnice:

Tip	Putere nominala [kVA]	Pierderi in gol [W]	Randam. ca. %	Cadere de tensiune ca. %	Masa [kg]	Dimensiuni					
						Cote de gabarit [mm]			Cote de fixare [mm]		
						A	B	H	a	b	φ
TTA-I 15 kVA	15	170	95	2,5	115	520	173	425	350	128	11
TTA-I 20 kVA	20	210	96	2,3	132	550	180	450	370	144	13
TTA-I 25 kVA	25	260	96	1,9	158	580	190	455	390	145	13
TTA-I 30 kVA	30	380	96	1,7	200	640	210	490	430	155	17
TTA-I 35 kVA	35	380	97	2	200	640	210	490	430	155	17
TTA-I 40 kVA	40	450	97	1,9	240	775	255	595	520	170	17
TTA-I 50 kVA	50	550	97	1,9	280	775	255	595	520	170	19
TTA-I 63 kVA	63	650	97	2,2	330	860	280	695	530	191	21
TTA-I 75 kVA	75	760	97	2,1	394	860	280	695	530	191	21
TTA-I 100 kVA	100	900	97	1,8	522	960	310	745	650	217	21

La cerere se pot executa si urmatoarele variante:

Tip	Putere nominala [kVA]	Pierderi in gol [W]	Randam. ca. %	Cadere de tensiune ca. %	Masa [kg]	Dimensiuni					
						Cote de gabarit [mm]			Cote de fixare [mm]		
						A	B	H	a	b	φ
TTA-I 180 kVA	180	1000	97	1,6	793	1060	380	830	710	244	21
TTA-I 280 kVA	280	1270	98	1,4	1250	1160	660	920	750	400	21
TTA-I 350 kVA	350	1300	98	1,3	1480	1200	690	1100	820	500	21
TTA-I 720 kVA	720	1700	99	0,85	2450	1465	620	1380	880	500	21

Transformatoare de medie frecventa

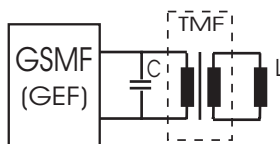
Caracteristici tehnice

Puterea nominala	TMF:	750kVA - 1500kVA
Frecventa nominală		8-10kHz
Miez		Tole I
Tensiunea nominala in primar:		750V
Grad de protectie		Ip00
Dimensiunile de gabarit si alte caracteristici sunt prezentate in tabel		

Transformatoarele de medie frecventa -TMF- cu raport de transformare coborator, indeplinesc functia de adaptare a sarcinii la tensiunea de iesire a generatoarelor folosite ca surse de energie electrica, in cadrul instalatiilor de incalzire inductiva. Transformatoarele sunt prevazute cu trei circuite de racire cu apa si au circuitul secundar format dintr-o singura spira.

TMF-urile se utilizează in instalatii de călire, tratamente termice sau indoire, bateria de condensatori de compensare fiind conectată in primarul transformatorului.

Transformatoarele TMF sunt prevazute cu borne si eclise corespunzatoare prizelor de lucru.



Tip TMF	Raportul de transformare	Debitul total al apei de racire [l/min]	Presiunea apei de racire [bar]	Duritatea apei de racire	Gabarit Lxlxh [mm]
TMF 750KVa/8kHz	5/1;7/1;10/1;12/1; 14/1;15/1;17/1;	5	2,5...4	min 8DH fara impuritati	310x360x525
TMF 1500KVa/8kHz	19/1;20/1;22/1; 24/1;				310x440x625