

Table of Contents	Page	فهرست
Introduction	2	معرفی.....
Current Transformers	3	ترانسفورمرهای جریان.....
- Terms and Definitions.....	4	- واژگان و تعاریف.....
- LV Current Transformers.....	7	- ترانسفورمرهای جریان فشار ضعیف.....
- MV Current Transformers.....	12	- ترانسفورمرهای جریان فشار متوسط.....
Voltage Transformers	21	ترانسفورمرهای ولتاژ.....
- Terms and Definitions.....	22	- واژگان و تعاریف.....
- LV Voltage Transformers.....	25	- ترانسفورمرهای ولتاژ فشار ضعیف.....
- MV Voltage Transformers.....	26	- ترانسفورمرهای ولتاژ فشار متوسط.....
Bushings & Insulators	30	بوشینگ ها و مقره ها.....
Toroidal Power Transformers	32	ترانسفورمرهای تغذیه ای حلقوی.....
Inductors and Special Transformers	36	سلف ها و ترانسفورمرهای خاص.....

تاریخچه فعالیت های شرکت

معرفی

گروه صنعتی الکتروپژواک آرین(رضا ترانس ورک)،تولید کنندهٔ تجهیزات مورد استفاده در صنعت برق از جمله ترانسفورمرهای اندازه گیری شامل ترانسفورمرهای ولتاژ و جریان فشار ضعیف و فشار متوسط (تا سطح 36kV)،ترانسفورمرهای تغذیه،سلف های حلقوی و انواع بوشینگ و مقره در ایران است.

محصولات این شرکت که مطابق استاندارد IEC تولید می شوند، مورد تایید سازمان توانیر،شرکت SPEC(بازرگانی پتروشیمی)،شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب،مپنا،شرکت برق منطقه ای تهران و شرکت های توزیع برق در سراسر کشور می باشد.

تاریخچهٔ فعالیت های این شرکت به شرح زیر می باشد:

۱۳۷۳ - شروع تولید ترانسفورمرهای جریان فشار ضعیف

۱۳۷۴ - شروع تولید ترانسفورمرهای تغذیهٔ حلقوی تا توان 10000VA

۱۳۷۸ - اخذ تاییدیه از دانشگاه هانوفر آلمان و دانشگاه صنعت آب و برق(شهید عباسپور)

۱۳۸۰ - تولید ترانسفومرهاي جريان با تيپ جديد (LP30,LP50)

۱۳۸۱ - دریافت گواهینامهٔ سیستم مدیریت کیفیت ISO 9001-2000

۱۳۸۲ - دریافت تاییدیه از آزمایشگاه CESI برای ترانسفورمرهای جریان فشار ضعیف

۱۳۸۴ - شروع تولید ترانسفومرهاي فشار متوسط، اخذ تاییدیه از آزمایشگاه CPRI برای ترانسفورمرهای

فشار متوسط و فعالیت های پیمانکاری در حوزهٔ مخابرات

۱۳۸۶ - انتخاب شرکت به عنوان واحد نمونهٔ کیفیت استان خراسان

۱۳۸۸ - اخذ تاییدیه از پژوهشگاه نیرو برای ترانسفورمرهای جریان و ولتاژ فشار متوسط

۱۳۸۹ - توسعهٔ فضای کارخانه ای و خط تولیدات محصولات

۱۳۹۰ - ورود به حوزهٔ توسعهٔ انرژی های تجدید پذیر

۱۳۹۲ - شروع تولید انواع بوشینگ و اخذ تاییدیه از دانشگاه صنعت آب و برق(شهید عباسپور)

۱۳۹۳ - شروع تولید انواع مقره و اخذ تاییدیه از آزمایشگاه های صنایع انرژی (اپیل)

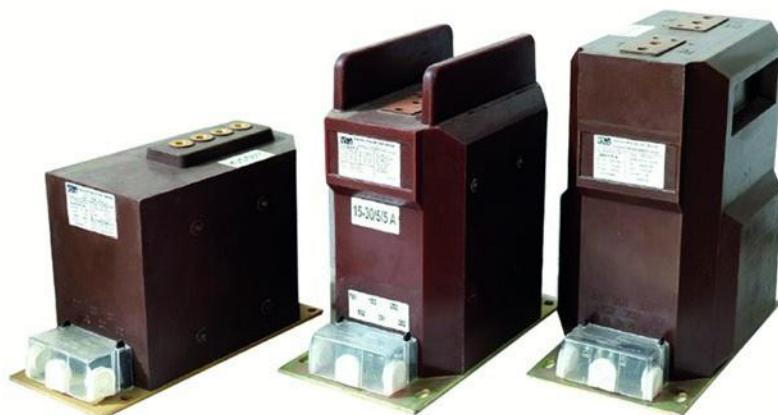
۱۳۹۴ - شروع تولید ترانسفورمرهای جریان و ولتاژ Outdoor تا سطح 36kV

۱۳۹۵ - تایید شرکت الکتروپژواک آرین به عنوان شرکت دانش بنیان

۱۳۹۶ - توسعهٔ انواع محصولات فشار متوسط

۱۳۹۷ - دریافت گواهینامهٔ سیستم مدیریت کیفیت ISO 9001-2015

Current Transformers



Current Transformers-Terms and Definitions

Terms and definitions

Current transformer:

An instrument transformer in which the secondary current, under normal operating conditions, is proportional to the primary current and differ in phase from it by an angle which is approximately zero for appropriate direction of connections.

Measuring current transformer:

A current transformer intended to supply indicating instruments, integrating meters and similar apparatus.

Protective current transformer:

A current transformer intended to supply protective relays.

Rated primary current:

Value of primary current on which the performance of the transformer is based.

Rated secondary current:

Value of secondary current on which the performance of the transformer is based

Rated transformer ratio:

Ratio of the rated primary current to the rated secondary current.

Current error (ratio error):

Error in which a transformer introduces into the measurement of current arises from the fact that the actual transformation ratio is not equal to the rated transformation ratio.

Phase displacement:

Difference in phase between the primary and secondary current vectors is referred to as the phase displacement. The direction of the vectors is chosen such that the angle is zero for a perfect transformer.

Accuracy class:

A designation assigned to a current transformer error which remains within specified limits under prescribed operating conditions.

تعاریف و واژگان

ترانسفورمر جریان :

ترانسفورمری است که در شرایط عادی کار جریان ثانویه آن با جریان اولیه متناسب بوده و با رعایت جهت صحیح اتصالات اختلاف فاز بین آنها تقریباً صفر درجه است.

ترانسفورمر جریان اندازه گیری :

ترانسفورمر جریانی است که برای تغذیه دستگاههای اندازه گیری همچون آمپر مترها، کنتورها و غیره بکار می رود.

ترانسفورمر جریان حفاظتی :

ترانسفورمر جریانی است که برای تغذیه رله های حفاظتی بکار می رود. جدول زیر کلاس های حفاظتی مورد نظر استاندارد را نشان می دهد.

جریان اسمی اولیه :

مقدار جریان اولیه ای است که اساس کار ترانسفورمر می باشد.

جریان اسمی ثانویه :

مقدار جریان ثانویه ای است که اساس کار ترانسفورمر می باشد.

نسبت تبدیل اسمی :

نسبتی از جریان اسمی اولیه به جریان اسمی ثانویه است.

خطای جریان :

خطایی است که بعلت یکسان نبودن نسبت تبدیل اسمی و نسبت تبدیل واقعی ترانسفورمر در اندازه گیری جریان پیش می آید.

جابجایی فاز :

عبارت از زاویه بین بردارهای جریان اولیه و ثانویه می باشد. جهت بردارها چنان انتخاب می شود که این زاویه برای یک ترانسفورمر ایده آل صفر درجه است.

کلاس دقیق :

کلاس دقیق مشخصه ای برای ترانسفورمر جریان است که تعیین می کند در شرایط کار مشخص خطای ترانسفورمر باید در چه حدودی قرار گیرد.

Limits of error for protective current transformers				
Accuracy class	Current error at rated primary current %	Phase displacement at rated primary current Minutes	Phase displacement at rated primary current Centiradians	Composite error at rated accuracy limit primary current
5P	± 1	± 60	± 1.8	5
10P	± 3	-	-	10

Current Transformers-Terms and Definitions

Limits of current error and phase displacement for measuring current transformers (classes from 0.1 to 1)

Accuracy Class	± percentage current (ratio) error at percentage of rated current				± phase displacement at percentage of rated current					
					Minutes				Centiradians	
	5	20	120	120	5	20	100	120	5	20
0.1	0.4	0.2	0.1	0.1	15	8	5	5	0.45	0.24
0.2	0.75	0.35	0.2	0.2	30	15	10	10	0.9	0.45
0.5	1.5	0.75	0.5	0.5	90	45	30	30	2.7	1.35
1.0	3.0	1.5	1.0	1.0	180	90	60	60	5.4	2.7

Limits of current error for measuring current transformers (classes 3 and 5)

Accuracy Class	± percentage current (ratio) error at percentage of rated current	
	50	120
3.0	3	3
5.0	5	5

Rated output:

Value of the apparent power (in VA at a specified power factor) which the transformer is intended to supply to the secondary circuit at the rated secondary current and with rated burden connected to it.

Rated insulation level:

Combination of voltage values which characterizes the insulation of a transformer with regard to its capability to withstand dielectric stresses.

توان خروجی اسمی :

توان ظاهری (برحسب ولت آمپر در ضریب توان مشخص) ترانسفورمات که برای تغذیه مدار ثانویه در جریان اسمی و تحت بار اسمی از آن گرفته می شود.

سطح عایقی اسمی :

ترکیبی از مقادیر ولتاژ با فرکانس صنعتی و ولتاژ ضریب است که عایق بندی ترانسفورمر را از نظر استقامت الکتریکی مشخص می کند.

Rated insulation level for transformer primary winding having highest voltage for equipment Um up to 36 kV

Highest voltage for equipment Um (r.m.s) kV	Power frequency voltage (r.m.s) kV	Impulse withstand voltage (peak) kV
0.72	3	-
1.2	6	-
3.6	10	20/40
7.2	20	40/60
12	28	60/75
17.5	38	75/95
24	50	95/125
36	70	145/170

Current Transformers-Terms and Definitions

Rated short – time thermal current (I_{th}):

R.M.S value of the primary current which a transformer will withstand for one second without suffering harmful effects, with the secondary winding short – circuited.

جريان حرارتی کوتاه مدت اسمی (I_{th}):

مقدار موثر جریان اولیه ای است که یک ترانسفورمر بدون آسیب دیدن به مدت یک ثانیه در حالتی که مدار ثانویه اتصال کوتاه باشد، تحمل می کند.

Rated dynamic current (I_{dyn}):

Peak value of the primary which a trans-former will withstand, without being damaged electrically or mechanically by resulting electro-magnetic forces. The secondary winding being short – circuited.

جريان دینامیکی اسمی(I_{dyn}) :

مقدار پیک جریان اولیه ای است که ترانسفورمر بدون صدمه دیدن الکتریکی و مکانیکی در اثر نیروهای الکترو مغناطیسی می تواند تحمل نماید، در شرایطی که مدار ثانویه اتصال کوتاه باشد.

Instrument security factor (FS):

Ratio of the rated instrument limit primary current (IPL) to the rated primary current is called the instrument security factor.

ضریب اطمینان اندازه گیری(FS) :

نسبت حد جریان اولیه (IPL) به جریان اولیه اسمی می باشد.

Service conditions:

Maximum ambient temperature: +50 °C

شرایط نگهداری:

حداکثر دمای محیط: +50 °C

Minimum ambient temperature: -10 °C

حداقل دمای محیط: -10 °C

Relative humidity for period of 24h: 95%

رطوبت نسبی برای یک دوره ۲۴ ساعته: ۹۵٪

Relative humidity for period of one month: 90%

رطوبت نسبی برای یک دوره یک ماهه: ۹۰٪

Water vapor pressure for period of 24h: 2.2 kPa

فشار بخار آب برای یک دوره ۲۴ ساعته: ۲.۲ kPa

Water vapor pressure for period of one month: 1.8 kPa

فشار بخار آب برای یک دوره یک ماهه: ۱.۸ kPa

Current Transformers-Low Voltage



Technical Specification		LCT
Highest voltage for equipment (kV)		0.72
Power frequency withstand voltage, 1 minute (kV)		3
Lightning impulse voltage (1.2/50 µs full wave) (kV)		-
Rated frequency (Hz)		50 or 60
Secondary current (A)		1 or 5
Rated continuous thermal current $\times I_{n}$		1.2
Rated short time thermal current (I_{th}) $\times I_{n}$, 1 sec.		60
Rated dynamic current $\times I_{th}$		2.5
Instrument security factor(FS)		5 or 10

Item	Type	Bar (mm)	Range of primary current (A)	Max. rated Burden (VA)	Accuracy class
1	LPZ	Wound Primary	1-40	5	0.5,1.0
2	LP30E	30×10	50-400	5	3.0
3	LP30	30×10	50-400	5	0.5,1.0
4	LP40	40×10	400-800	7.5	0.5,1.0
5	LP50	2(50×10)	400-1000	7.5	0.5,1.0
6	LP60	60×10 2(50×10)	600-1500	15	0.5,1.0
7	LP100	100×10 2(80×10)	1500-3000	30	0.5 0.5,1.0
8	LPS	Wound Primary	1-5	40	0.5,1.0, 3.0
9	Ring Type	on request	< 8000	50	5P,10P

- All models are suitable only for indoor use.

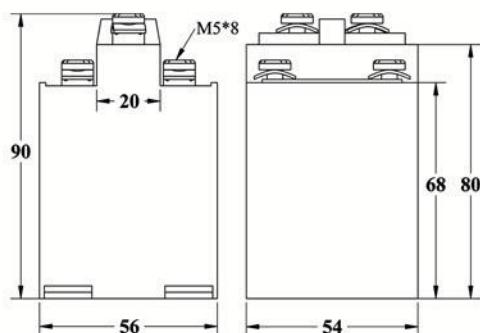
- Item 1 (LPZ) is a wound primary measuring current transformer, items 2-8 are window type measuring current transformers, item 9 (LPS) is a summation current transformer and item 10 (Ring Type) can be used for measuring and protective current transformers.

"Other specifications are available on request"

Current Transformers-Low Voltage

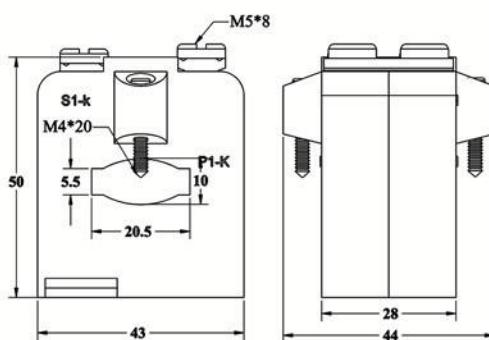
LPZ

Ratio	Burden(VA)	Class
5/5,1	2.5,5	0.5,1
10/5,1	2.5,5	0.5,1
15/5,1	2.5,5	0.5,1
20/5,1	2.5,5	0.5,1
25/5,1	2.5,5	0.5,1
30/5,1	2.5,5	0.5,1
40/5,1	2.5,5	0.5,1



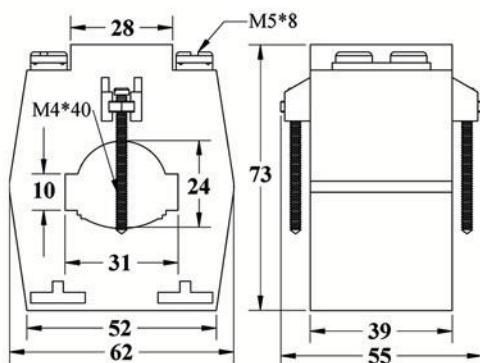
LP20

Max. Primary current	Max Burden()	Accuray class
200A	2.5 VA	1.0,3.0



LP30E

Ratio	Burden(VA)	Class
*50/5,1	2.5,5	3.0
*75/5,1	2.5,5	3.0
100/5,1	2.5,5	3.0
150/5,1	2.5,5	3.0
200/5,1	2.5,5	3.0
250/5,1	2.5,5	3.0
300/5,1	2.5,5	3.0
400/5,1	2.5,5	3.0



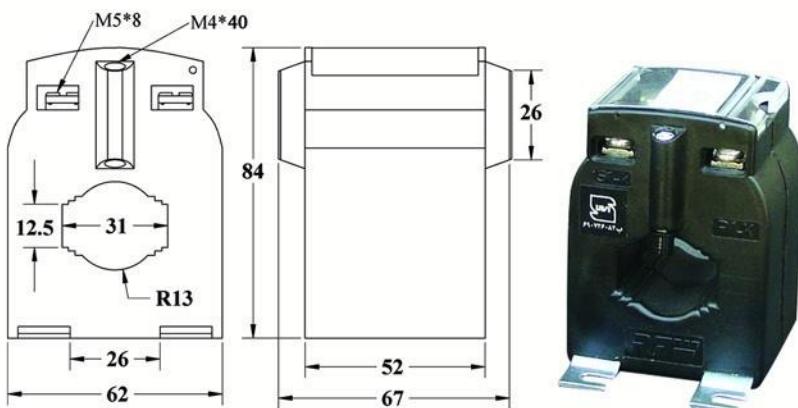
Only for cable conductors with 2 primary turns

"Other specifications are available on request"

Current Transformers-Low Voltage

LP30

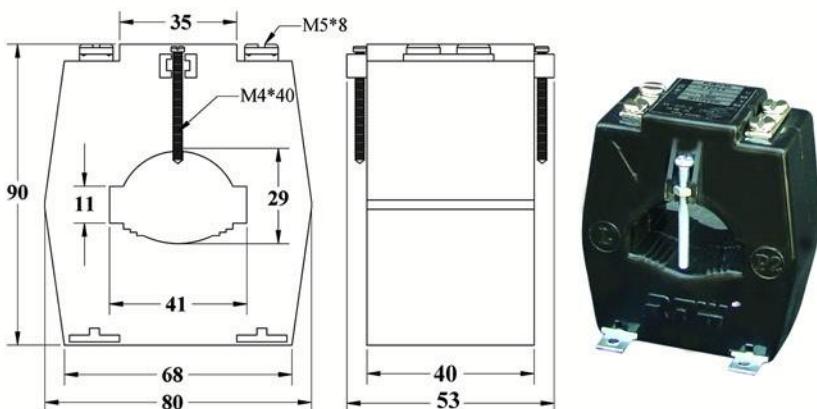
Ratio	Burden (VA)	Class
*50/5,1	2.5,5	0,5,1
*75/5,1	2.5,5	0,5,1
100/5,1	2.5,5	0,5,1
150/5,1	2.5,5	0,5,1
200/5,1	2.5,5	0,5,1
250/5,1	2.5,5	0,5,1
300/5,1	2.5,5	0,5,1
400/5,1	2.5,5	0,5,1



* Only for cable conductors with 2 primary turns

LP40

Ratio	Burden (VA)	Class
400/5,1	2.5,5	0,5,1
500/5,1	5	0,5,1
600/5,1	5	0,5,1
800/5,1	7.5	0,5,1

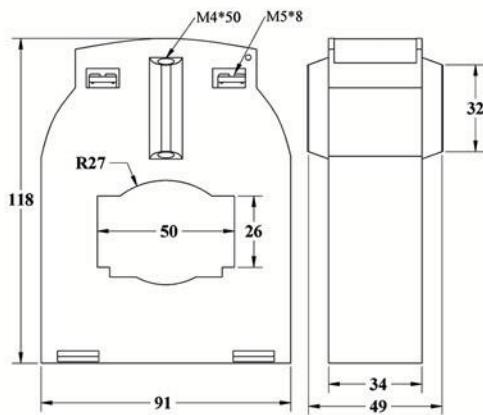


"Other specifications are available on request"

Current Transformers-Low Voltage

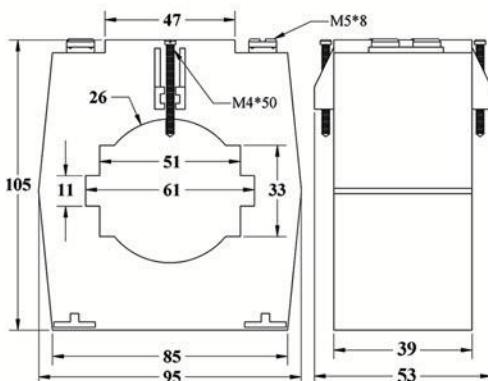
LP50

Ratio	Burden (VA)	Class
400/5,1	5	0,5,1
500/5,1	5	0,5,1
600/5,1	5	0,5,1
800/5,1	7,5	0,5,1
1000/5,1	10	0,5,1



LP60

Ratio	Burden (VA)	Class
600/5,1	5	0,5,1
800/5,1	7,5	0,5,1
1000/5,1	10	0,5,1
1200/5,1	10-15	0,5,1
1500/5,1	10-15	0,5,1

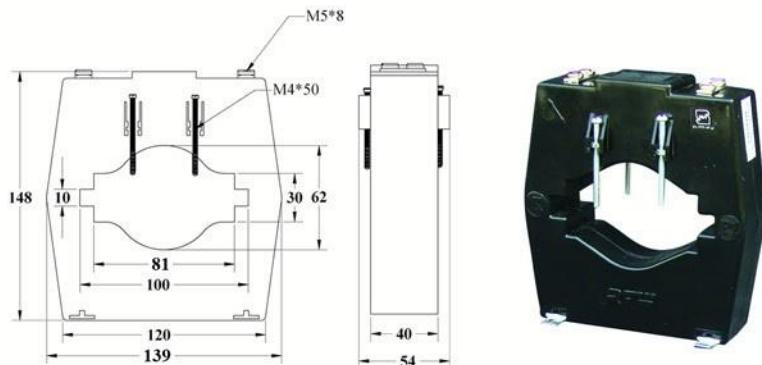


"Other specifications are available on request"

Current Transformers-Low Voltage

LP100

Ratio	Burden (VA)	Class
1500/5,1	10-30	0.5
2000/5,1	10-30	0.5
2500/5,1	10-30	0.5
3000/5,1	10-30	0.5



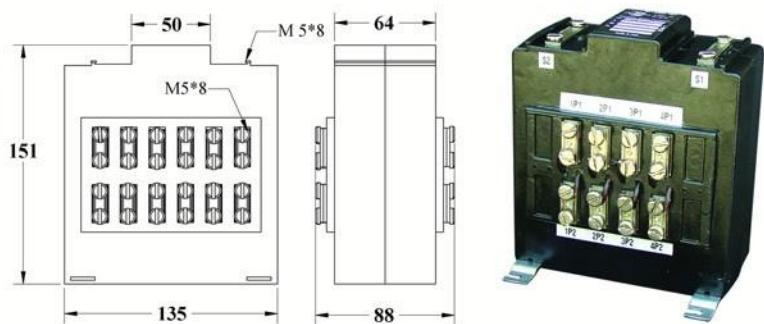
LPS

Summation CT

Primary current	Secondary current	Burden	Class
2 to 12 (5 A,1A)	5,1A	40VA	0.5-3

Sample specification:

(5+5+5) /5 A,10 VA, Class 0.5



Ring Type

This kind of transformer enables customers to select a suitable transformer for measuring, protection and core balance applications.

- Primary current up to 8000A
- Burden up to 50 VA
- Round conductor up to 650mm

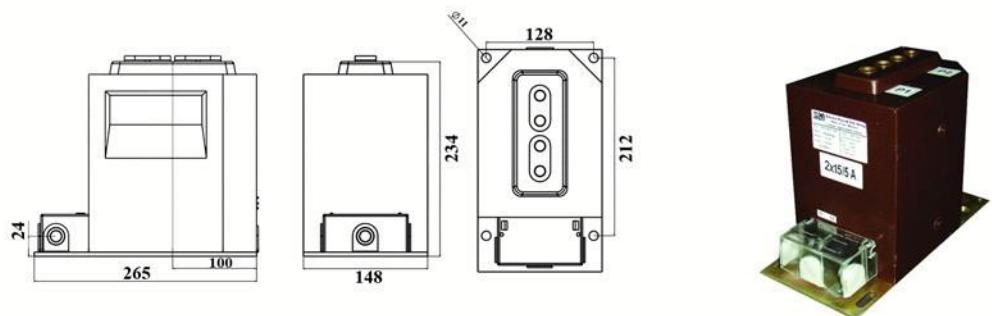
"Other specifications are available on request"



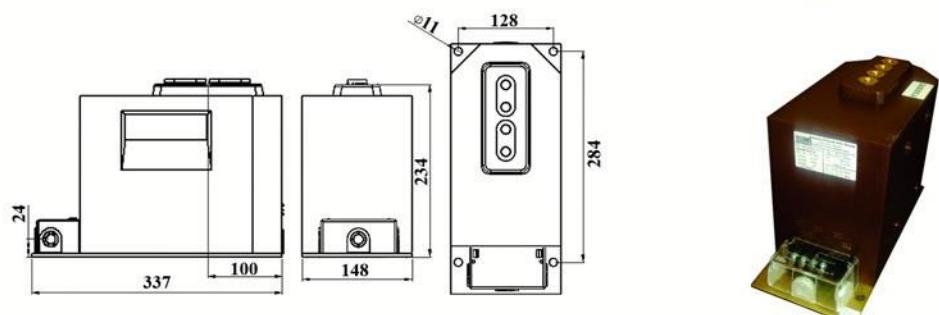
Current Transformers-Medium Voltage

Indoor Cast Resin Insulated Post Type

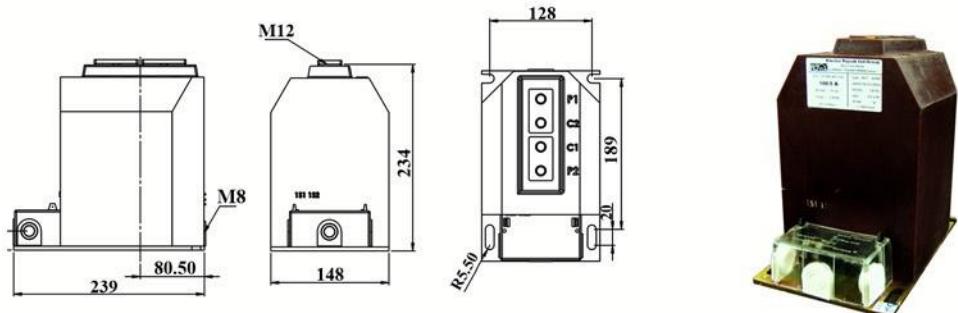
MCT 20/0S



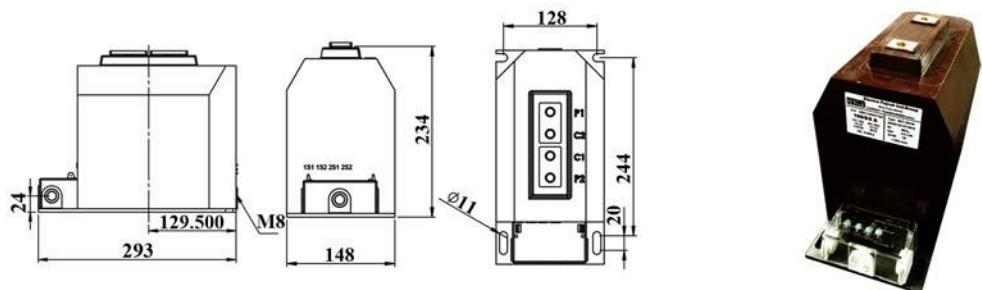
MCT 20/1S



MCT 20/0M



MCT 20/1M

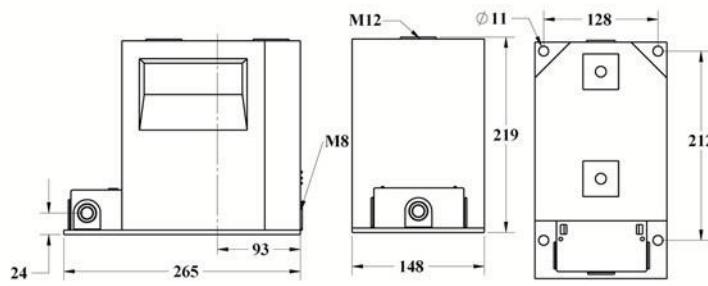


Technical Specification	MCT 20/0S	MCT 20/1S	MCT 20/0M	MCT 20/1M
Highest voltage for equipment (kV)	24	24	24	24
Power frequency withstand voltage, 1 minute (kV)	50	50	50	50
Lightning impulse voltage (1.2/50 µs full wave) (kV)	95	95	95	95
Rated frequency (Hz)	50 or 60	50 or 60	50 or 60	50 or 60
Primary current (single ratio or by secondary taps) (A)	7.5-300	7.5-300	10-200	10-200
Max. primary current (double Ratio) (A)	2x150	2x150	2x100	2x100
Secondary current (A)	1 or 5	1 or 5	1 or 5	1 or 5
Max. rated continuous thermal current $\times I_{n}$	1.2	1.2	1.2	1.2
Max. rated short time thermal current (I_{th}), 1 sec. (kA)	30	30	20	20
Max. rated dynamic current ($I_{dyn} = 2.5 \times I_{th}$) (kA)	75	75	50	50
Max. number of cores	1	2	1	1
Weight (Kg)	15	21	12	18

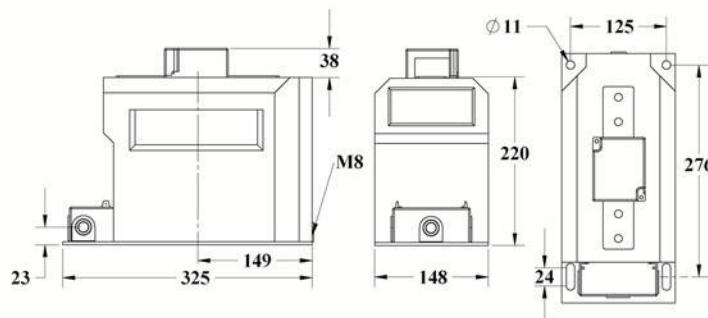
Current Transformers-Medium Voltage

Indoor Cast Resin Insulated Post Type

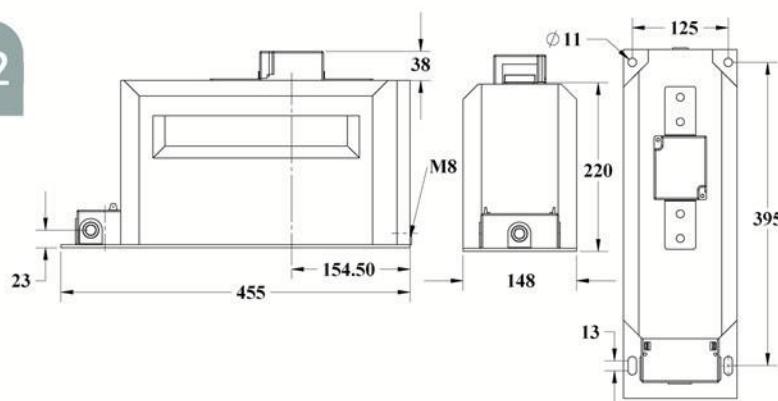
MCT 10/0



MCT 10/1



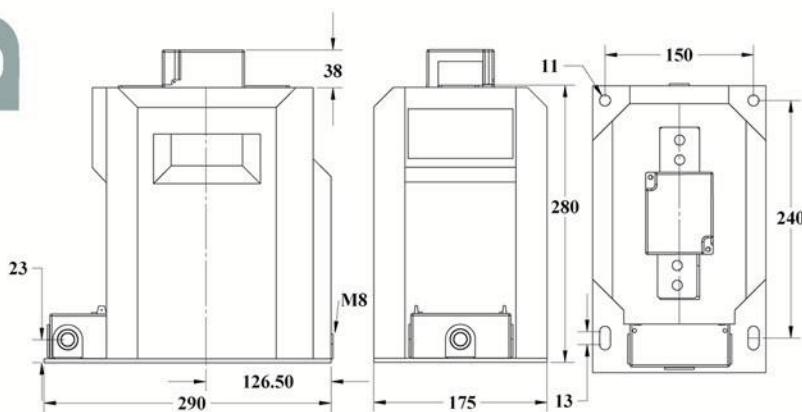
MCT 10/2



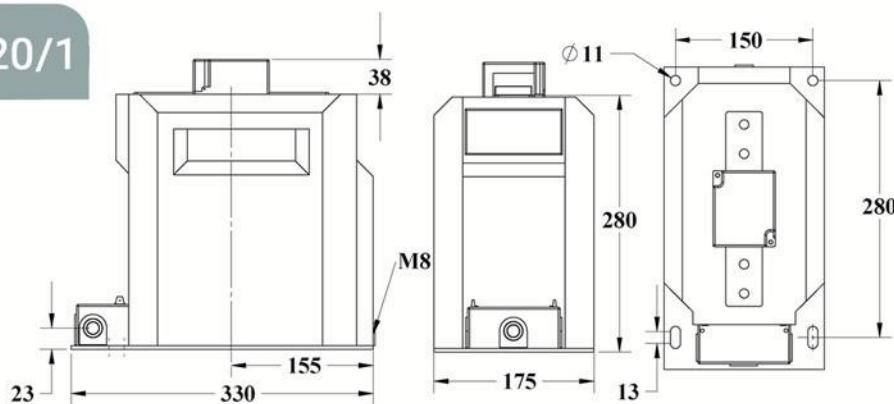
Technical Specification	MCT 10/0	MCT 10/1,10/2	MCT 20/0	MCT 20/1,20/2	MCT 30/0
Highest voltage for equipment (kV)	12	12	24	24	36
Power frequency withstand voltage,1 minute (kV)	28	28	50	50	70
Lightning impulse voltage (1.2/50 µs full wave) (kV)	75	75	125	125	170
Rated frequency (Hz)	50 or 60	50 or 60	50 or 60	50 or 60	50 or 60
Max. primary current (single ratio or by secondary taps) (A)	600	2500	1000	2500	2500
Max. primary current (double Ratio) (A)	-	2×600	2×300	2×600	2×600
Secondary current (A)	1 or 5	1 or 5	1 or 5	1 or 5	1 or 5
Max. rated continuous thermal current ×In	1.2×In	1.2×In	1.2×In	1.2×In	1.2×In
Max. rated short time thermal current (Ith), 1 sec. (kA)	30	60	60	60	60
Max. rated dynamic current (Idyn = 2.5×Ith) (kA)	75	150	150	150	150
Max. number of cores	2	2,4	2	2,4	3
Weight (Kg)	12	21,24	23	28,42	40

Current Transformers-Medium Voltage

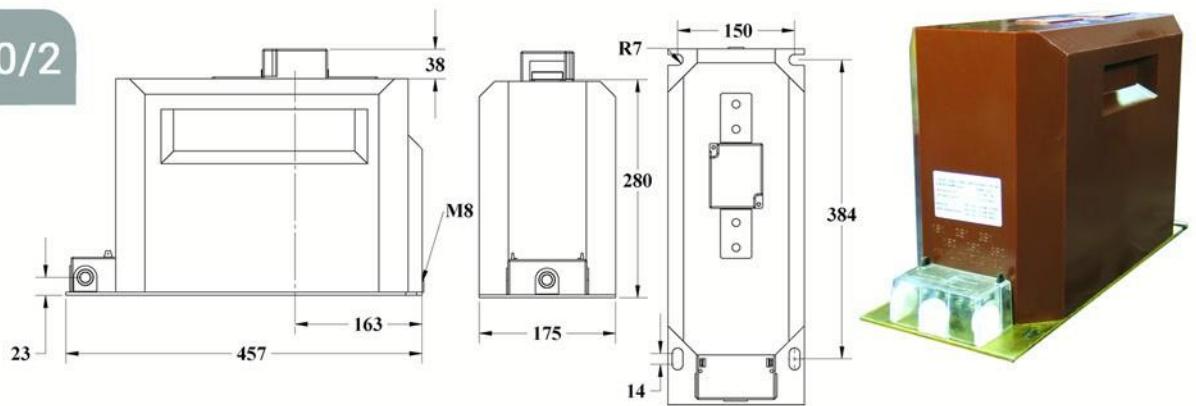
MCT 20/0



MCT 20/1

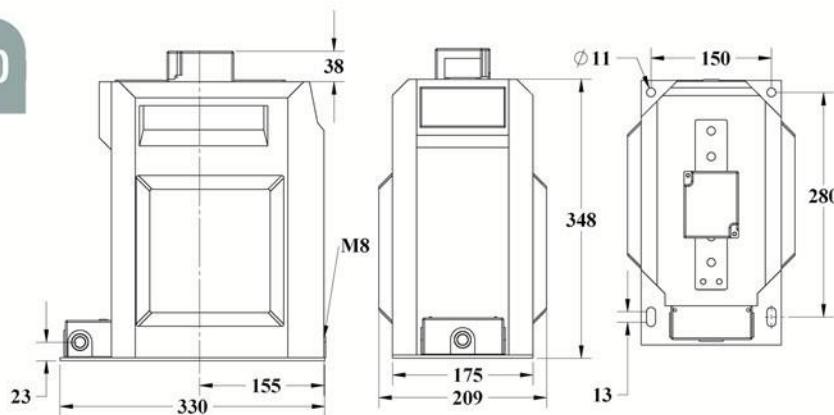


MCT 20/2

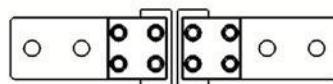
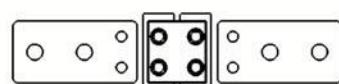
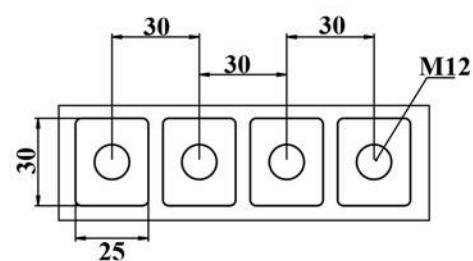
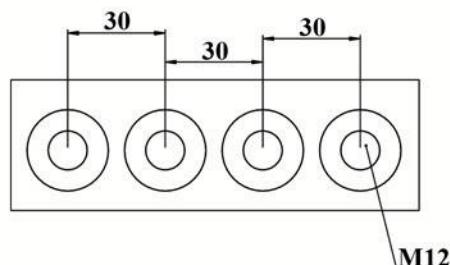
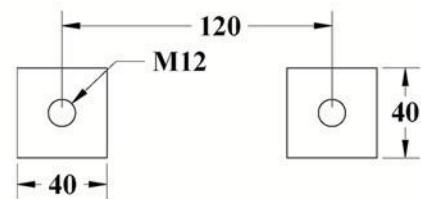
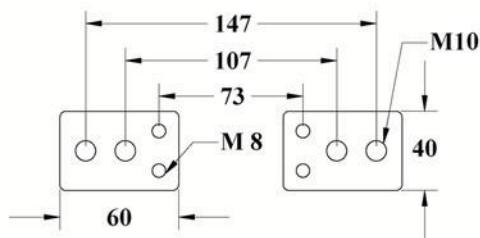
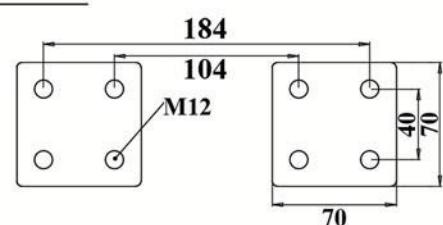
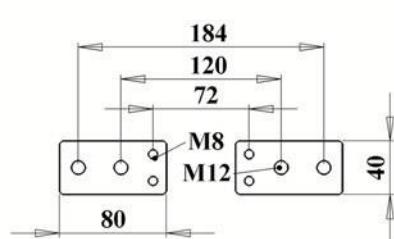


Current Transformers-Medium Voltage

MCT 30/0



Primary Terminal Connections

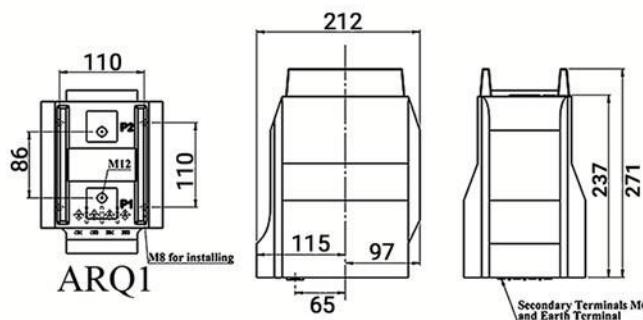


Primary Changeable

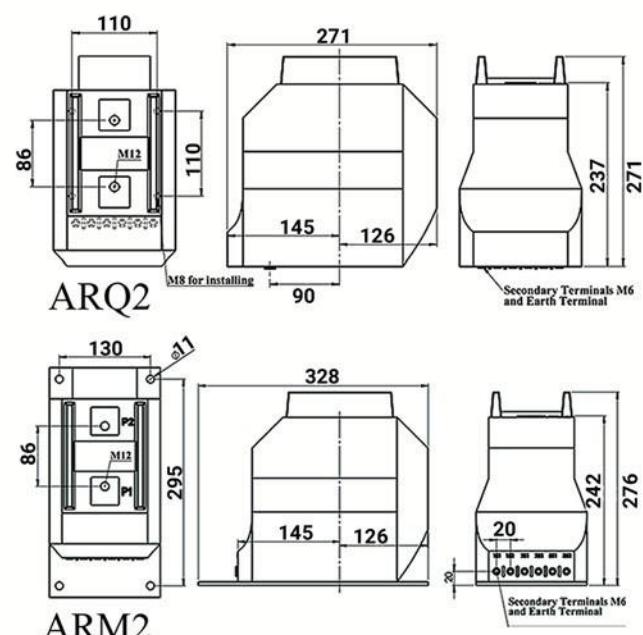
Current Transformer-Medium Voltage

Indoor Cast Resin Insulated Post Type

ARM1&ARQ1



ARM2&ARQ2

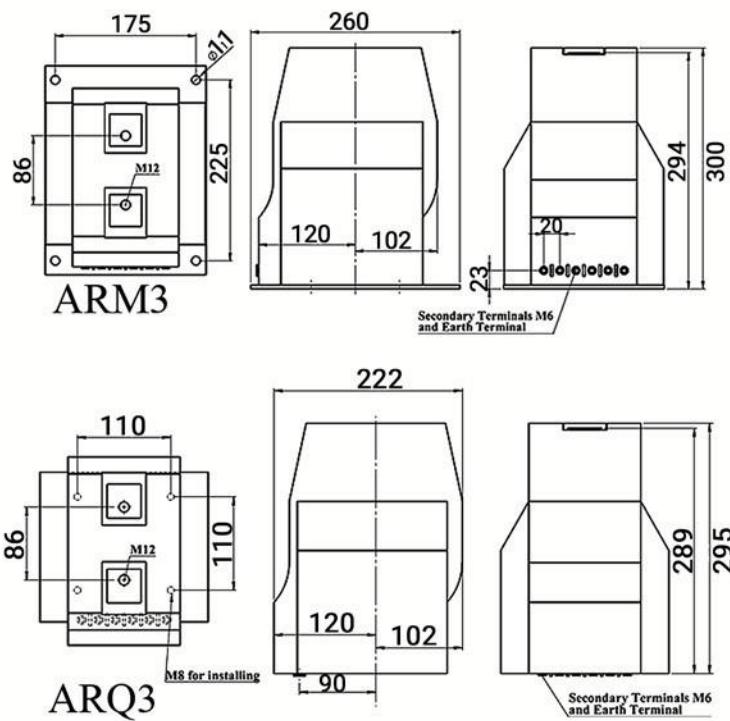


Technical Specification

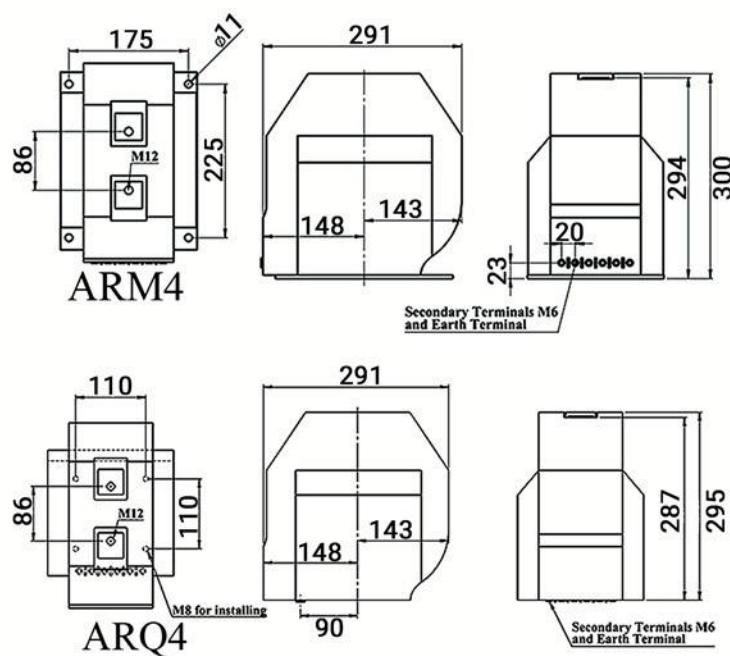
	ARM1& ARQ1	ARM2& ARQ2	ARM3& ARQ3	ARM4& ARQ4
Highest voltage for equipment (kV)	24	24	24	24
Power frequency withstand voltage, 1 minute (kV)	50	50	50	50
Lightning impulse voltage (1.2/50 µs full wave) (kV)	125	125	125	125
Rated frequency (Hz)	50 or 60	50 or 60	50 or 60	50 or 60
Max. Primary current (single ratio or by secondary taps) (A)	800	800	800	800
Max. primary current (double Ratio) (A)	---	---	---	---
Secondary current (A)	1 or 5	1 or 5	1 or 5	1 or 5
Max. rated continuous thermal current $\times I_n$	1.2	1.2	1.2	1.2
Max. rated short time thermal current (I_{th}), 1 sec. (kA)	60	60	60	60
Max. rated dynamic current ($I_{dyn} = 2.5 \times I_{th}$) (kA)	150	150	150	150
Max. number of cores	2	3	2	3
Weight (Kg)	14	19	20	28

Current Transformer-Medium Voltage

ARM3&ARQ3



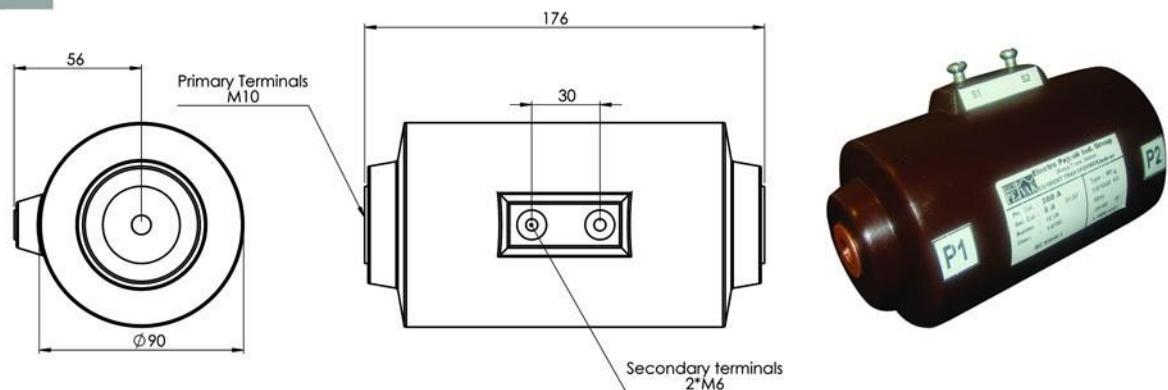
ARM4&ARQ4



Current Transformer - Medium Voltage

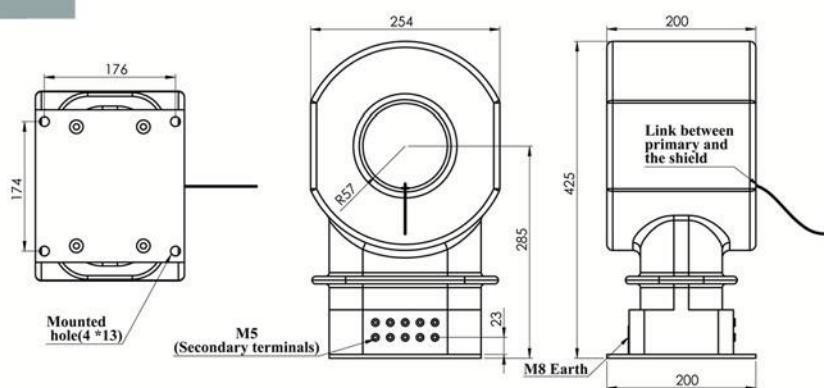
Indoor Cast Resin Insulated Bar Type

MR6



Indoor Cast Resin Insulated Window Type

MW10

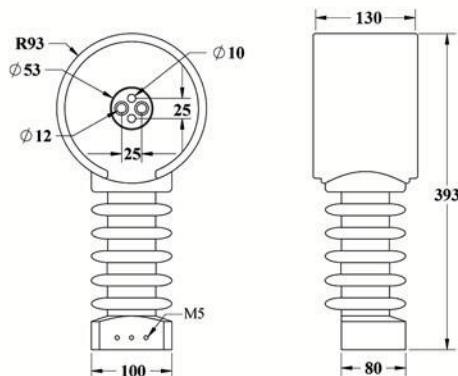


Technical Specification	MR6	MW10
Highest voltage for equipment (kV)	3.6	24
Power frequency withstand voltage, 1 minute (kV)	10	50
Lightning impulse voltage (1.2/50 µs full wave) (kV)	20	125
Rated frequency (Hz)	50 or 60	50 or 60
Primary current (A)	50-500	1000A<
Max. primary current (double Ratio) (A)	---	---
Secondary current (A)	1 or 5	1 or 5
Max. rated continuous thermal current $\times I_{N}$	1.2	1.2
Max. rated short time thermal current (I_{th}), 1 sec. (kA)	20	60
Max. rated dynamic current ($I_{dyn} = 2.5 \times I_{th}$) (kA)	50	150
Max. number of cores	1	3
Weight (Kg)	5	42

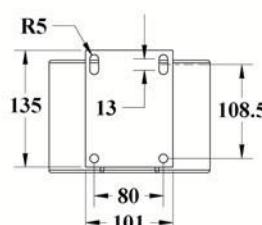
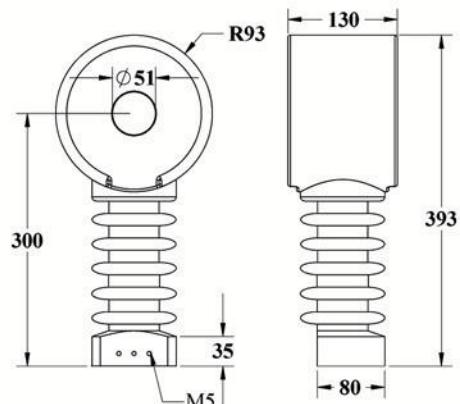
Current Transformers-Medium Voltage

Indoor Cast Resin Insulated Bushing Type

MBR



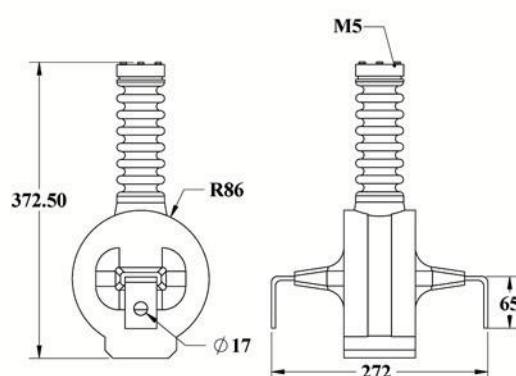
MBW



"Base plate available on request"



MBU



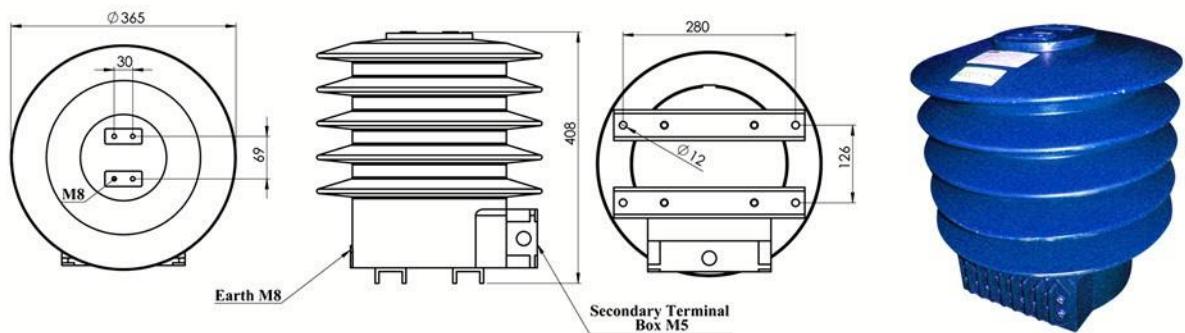
Technical Specification

	MBR	MBW	MBU
Insulation level (kV)	24/50/125	24/50/125	24/50/125
Rated frequency (Hz)	50 or 60	50 or 60	50 or 60
Primary current (single ratio or by sec. tap) (A)	40-600	40-1500	50-300
Max. rated continuous thermal current $\times I_n$	$1.2 \times I_n$	$1.2 \times I_n$	$1.2 \times I_n$
Weight (Kg)	11	9	7

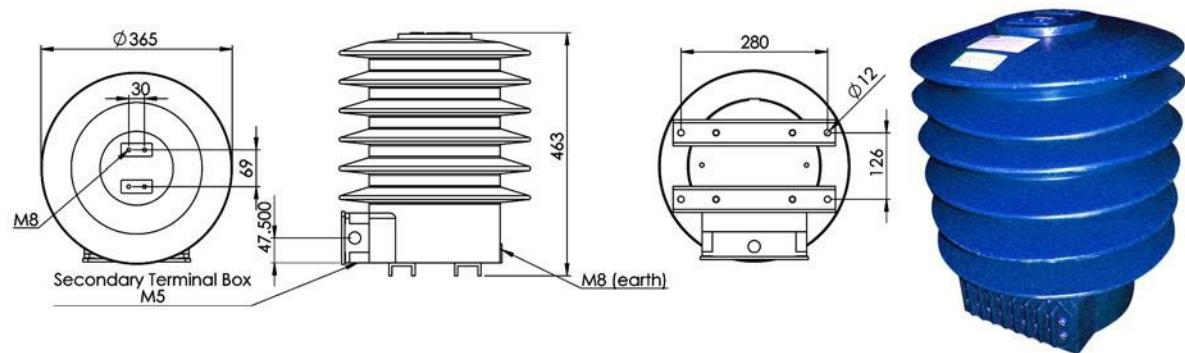
Current Transformers-Medium Voltage

Outdoor Cast Resin Insulated

MOCT 20/1



MOCT 30/1



Technical Specification	MOCT 20/1	MOCT 30/1
Highest voltage for equipment (kV)	24	36
Power frequency withstand voltage, 1 minute (kV)	50	70
Lightning impulse voltage (1.2/50 µs full wave) (kV)	125	170
Rated frequency (Hz)	50 or 60	50 or 60
Max. Primary current (single ratio or by secondary taps) (A)	1200	1200
Max. primary current (double Ratio)	---	---
Secondary current (A)	1 or 5	1 or 5
Max. rated continuous thermal current $\times I_{n}$	1.2	1.2
Max. rated short time thermal current (I_{th}), 1 sec. (kA)	60	60
Max. rated dynamic current ($I_{dyn} = 2.5 \times I_{th}$) (kA)	150	150
Max. number of cores	2	3
Weight (Kg)	48	60

Voltage Transformers



Voltage Transformers-Terms and Definitions

Terms and definitions

Voltage transformer:

An instrument transformer in which the secondary voltage, under normal operating conditions is proportional to the primary voltage and differ in phase from it by an angle which is approximately zero for an appropriate direction of the connections.

Measuring voltage transformer:

A voltage transformer intended to supply indicating instruments, integrating meters and similar apparatus.

Protective voltage transformer:

A voltage transformer intended to supply electrical protective relays.

Unearthed voltage transformer:

A voltage transformer which has all parts of its primary winding, including terminals, insulated from earth to a level corresponding to its rated insulation level.

Earthed voltage transformer:

A single phase voltage transformer which is intended to have one end of its primary winding directly earthed.

Rated primary voltage:

This is the value of the primary voltage which appears in the designation of the transformer and on which its performance is based.

Rated secondary voltage:

Value of the secondary voltage which appears in the designation of the transformer and on which its performance is based

Rated transformation ratio:

Rated primary voltage to the rated secondary voltage is defined as the rated transformation ratio.

Voltage error (ratio error):

Error which a transformer introduces into the measurement of a voltage and which arises when the actual transformation ratio is not equal to the rated transformation ratio.

تعاریف و واژگان**ترانسفورمر ولتاژ :**

ترانسفورمری است که در شرایط عادی کار ولتاژ ثانویه آن با ولتاژ اولیه متناسب بوده و با رعایت جهت صحیح اتصالات اختلاف فاز بین آنها صفر درجه می باشد.

ترانسفورمر ولتاژ اندازه گیری:

ترانسفورمر ولتاژی است که برای تغذیه دستگاههای اندازه گیری مانند ولتمترها و غیره به کار می رود.

ترانسفورمر ولتاژ حفاظتی :

ترانسفورمر ولتاژی است که به منظور تغذیه رله های حفاظتی استفاده می شود. جدول زیر کلاس حفاظتی مورد نظر استاندارد را نشان می دهد.

ترانسفورمر ولتاژ زمین نشده :

ترانسفورمر ولتاژی است که تمام قسمتهای سیم پیچ اولیه آن، از جمله ترمینالها، با روکشی که سطح عایقی آن با سطح عایق بندی ترانسفورمر مطابق است، از زمین ایزووله شده است.

ترانسفورمر ولتاژ زمین شده :

ترانسفورمر ولتاژ تک فازی است که یک سر سیم پیچ اولیه آن زمین شده است.

ولتاژ اسمی اولیه :

مقدار ولتاژ اولیه ای است که در مشخصات ترانسفورمر ذکر می شود و کار ترانسفورمر بر پایه آن قرار دارد.

ولتاژ اسمی ثانویه :

مقدار ولتاژ ثانویه ای است که در مشخصات ترانسفورمر ذکر می شود و کار ترانسفورمر بر پایه آن قرار دارد.

نسبت تبدیل اسمی :

عبارة است از نسبت ولتاژ اسمی اولیه به ولتاژ اسمی ثانویه.

خطای ولتاژ :

خطای که به علت مساوی نبودن نسبت تبدیل اسمی و نسبت تبدیل واقعی ترانسفورمر در اندازه گیری ولتاژ پیش می آید.

Limits of voltage error and phase displacement for protective voltage transformers

Class	\pm Percentage voltage (ratio) error	\pm Phase displacement(Minute)
3P	3.0	120
6P	6.0	240

Voltage Transformers-Terms and Definitions

Phase displacement:

Difference in phase between the primary voltage and secondary voltage vectors. The direction of the vectors being chosen such that the angle is zero for a perfect transformer.

جابجایی فاز:

عبارت از زاویه بین بردارهای ولتاژ اولیه و ثانویه نظیر است. جهت این بردارها چنان انتخاب می شود که اندازه این زاویه برای ترانسفورمر ایده آل صفر درجه باشد.

Accuracy class:

A designation assigned to a voltage transformer error which remain within specified limits under prescribed operating conditions.

کلاس دقیق:

مشخصه ای برای ترانسفورمر ولتاژ است که خطای ترانسفورمر را در شرایط کار معین شده در محدوده ای خاص قرار می دهد و از جدول زیر تعیین می کند.

Limits of voltage error and phase displacement for measuring voltage transformers

Class	\pm Percentage voltage (ratio) error	\pm Phase displacement (Minutes)
0.1	0.1	5
0.2	0.2	10
0.5	0.5	20
1.0	1.0	40
3.0	3.0	Not specified

Rated output:

Value of the apparent power (in VA at a specified power-factor) which the transformer is intended to supply to the secondary circuit at the rated secondary voltage and with rated burden connected to it.

توان خروجی اسمی:

توان ظاهری (بر حسب ولت آمپر با ضریب توان مشخص) ترانسفورمر است که برای تغذیه مدار ثانویه تحت ولتاژ اسمی ثانویه وبار اسمی آن در نظر گرفته شده است.

Rated insulation level:

Combination of voltage values which characterizes the insulation of a transformer with regard to its capability to withstand dielectric stresses.

سطح عایقی اسمی:

ترکیبی از مقادیر ولتاژ با فرکانس صنعتی و ولتاژ ضربه است، که استقامت عایقی ترانسفورمر را مشخص می کند.

Rated insulation level for transformer primary windings having highest voltage for equipment Um up to 36 kV		
Highest voltage for equipment Um (rms) kV	Power frequency withstand voltage (rms) kV	Impulse withstand voltage (peak) kV
0.72	3	-
1.2	6	-
3.6	10	20/40
7.2	20	40/60
12	28	60/75
17.5	38	75/95
24	50	95/125
36	70	145/170

Voltage Transformers-Terms and Definitions

Rated voltage factor:

Multiplying factor to be applied to the rated primary voltage to determine the maximum voltage at which a transformer must comply with the relevant thermal requirement for a specified time and with the relevant accuracy requirements.

ضریب ولتاژ اسمی :

ضریبی است که حاصل ضرب آن در ولتاژ اسمی اولیه حداکثر ولتاژ را تعیین می کند که ترانسفورمر در این ولتاژ در مدت زمان معین کار می کند. باید با مقررات حرارتی مربوطه مطابقت نماید.

Standard values of rated voltage factors		
Rated voltage factor	Rated time	Method of connecting the primary winding and system earthing conditions
1.2	Continuous	Between phases in any network
1.2	Continuous	Between transformer star-point and earth in any network
1.5	30s	Between phase and earth in an effectively earthed neutral system
1.2	Continuous	Between phase and earth in a non – effectively earthed neutral system with automatic earth – fault tripping
1.9	30s	
1.2	Continuous	Between phase and earth in an isolated neutral system without automatic earth – fault tripping or in a resonant earthed system
1.9	8h	without automatic earth – fault tripping

Thermal limiting output:

Value of the apparent power referred to rated voltage which can be taken from a secondary winding, at rated primary voltage, without exceeding the temperature rise limit.

حداکثر توان خروجی :

توان خروجی ترانسفورمر در شرایط عادی کار تحت ولتاژ اولیه اسمی، که از ثانویه ترانسفورمر گرفته می شود و باید به حدی باشد که از جدول افزایش دمای ترانسفورمر (Temperature Rise) تبعیت کند.

Limits of temperature rise of winding		
Class of Insulation (in accordance with IEC 60085)	Maximum Temperature Rise (°C)	
Class not immersed in oil or bituminoid compound		
Y	45	
A	60	
E	75	
B	85	
F	110	
H	135	

Voltage Transformers-Low Voltage

Service conditions:

Maximum ambient temperature: +50 °C

شرایط نگهداری:

حداکثر دمای محیط: +50 °C

Minimum ambient temperature: -10 °C

- حداقل دمای محیط: -10 °C

Relative humidity for a period of 24h: 95%

رطوبت نسبی برای یک دوره ۲۴ ساعته: ۹۵%

Relative humidity for a period of one month: 90%

رطوبت نسبی برای یک دوره یک ماهه: ۹۰%

Water vapor pressure for a period of 24h: 2.2 kPa

فشار بخار آب برای یک دوره ۲۴ ساعته: ۲.۲kPa

Water vapor pressure for a period of one month: 1.8 kPa

فشار بخار آب برای یک دوره یک ماهه: ۱.۸kPa

Low Voltage VTs:

This transformer is available on request with the following specifications:

-Primary voltage up to 0.72 KV

-Rated output up to 500 VA

Technical requirements:

- Rated primary voltage

- Rated secondary voltage

- Rated output

- Accuracy class

- Voltage factor

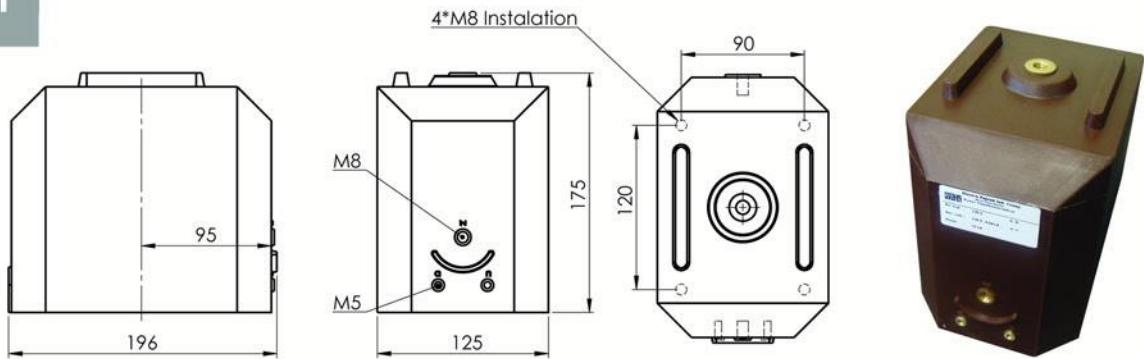
Mounting options shown on page 35.



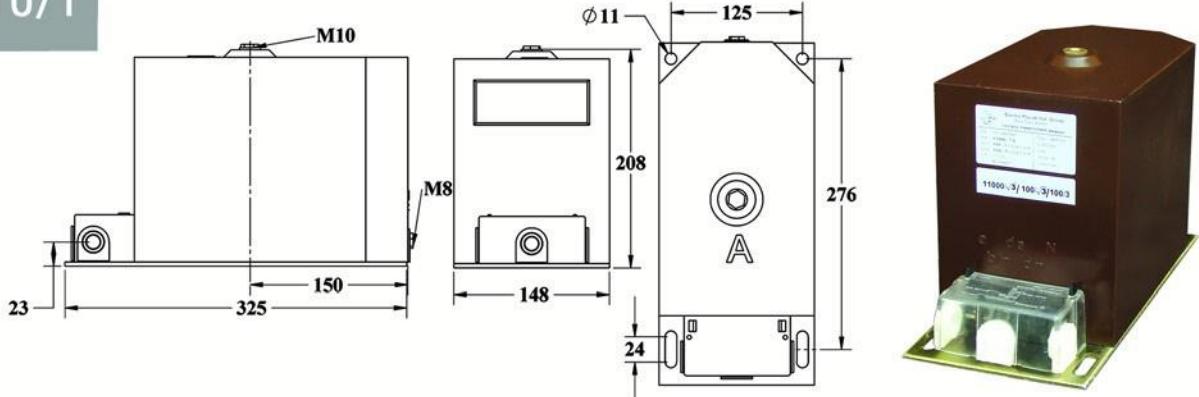
Voltage Transformers-Medium Voltage

Indoor Cast Resin Insulated MVT Type

MVT 3/1



MVT 10/1



Technical Specification	MVT 3/1	MVT 10/1	MVT 10/2	MVT 20/1	MVT20/2	MVTX20/2
Highest voltage for equipment (kV)	3.6	12	12	24	24	24
Power frequency withstand voltage,1 minute (kV)	10	28	28	50	50	50
Lightning impulse withstand voltage (1.2/50 μ s full wave) (kV)	40	75	75	125	125	125
Rated frequency (HZ)	50 or 60	50 or 60	50 or 60	50 or 60	50 or 60	50 or 60
Max. rated primary voltage (kV)	$3/\sqrt{3}$	$11/\sqrt{3}$	11	$20/\sqrt{3}$	20	20
Max thermal limiting output (VA)	200	400	400	600	600	1000
Max. number of secondaries	1	2	2	3	2	2
Weight (Kg)	9	21	21	27	27	38
Secondary voltage (V)	Any value up to 500 V					
*Accuracy class	0.2,0.5,1 / 3P,6P					

*Accuracy class for maximum rated burdens:

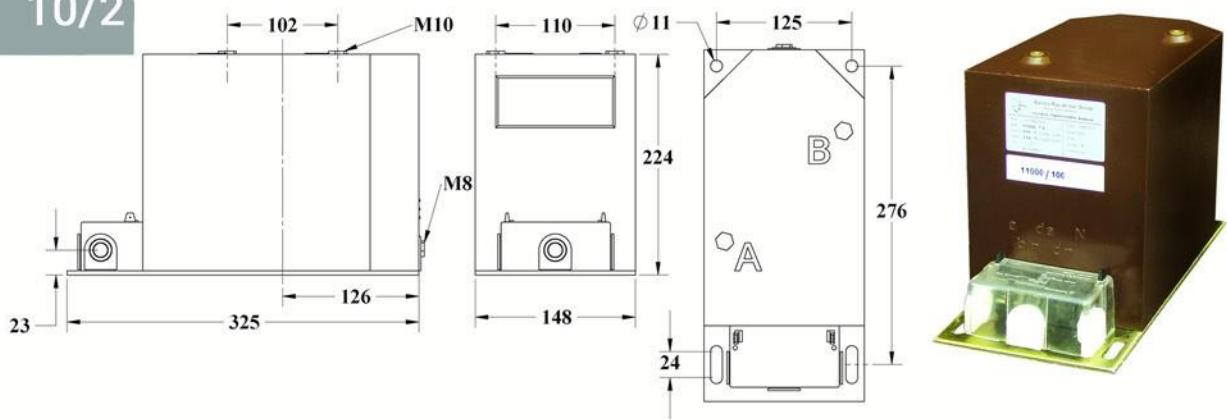
Class 0.2 30 VA

Class 0.5 75 VA

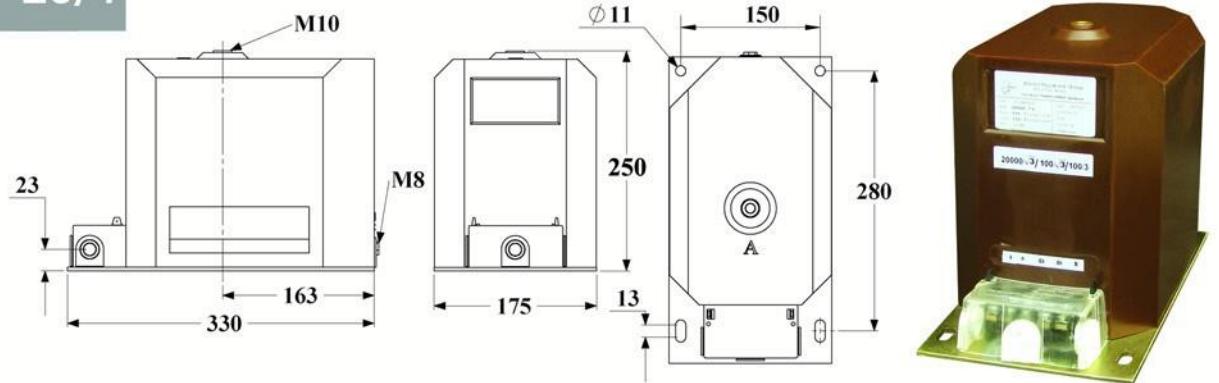
Class 1.0 150 VA

Voltage Transformers-Medium Voltage

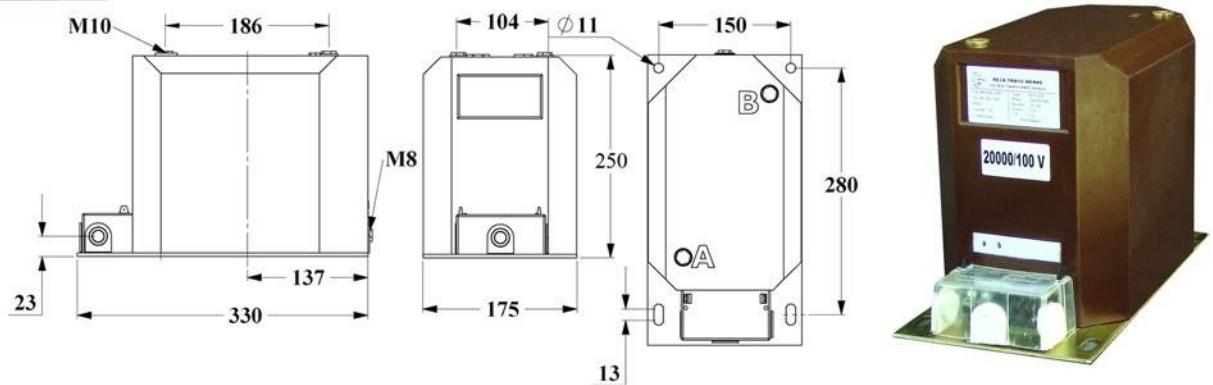
MVT 10/2



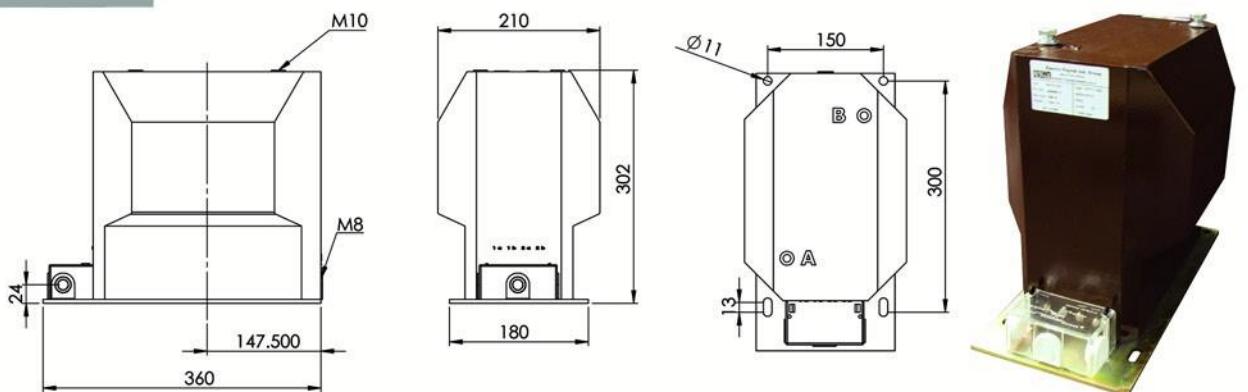
MVT 20/1



MVT 20/2



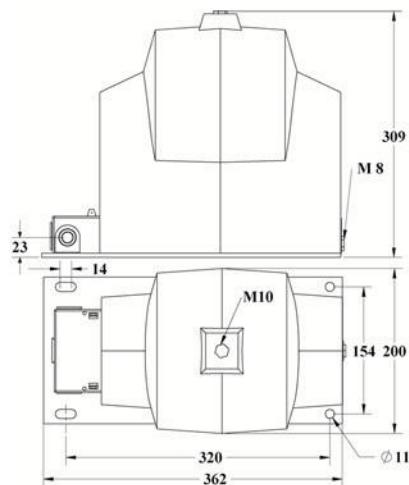
MVTX 20/2



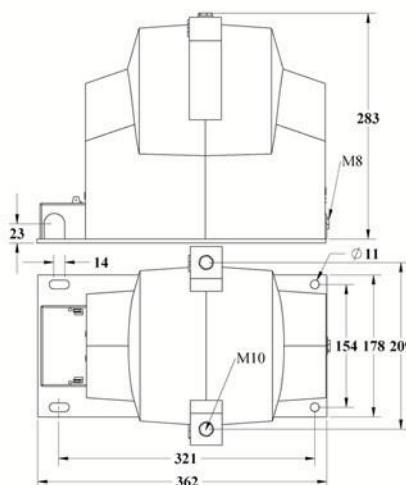
Voltage Transformers-Medium Voltage

Indoor Cast Resin Insulated MVTL Type

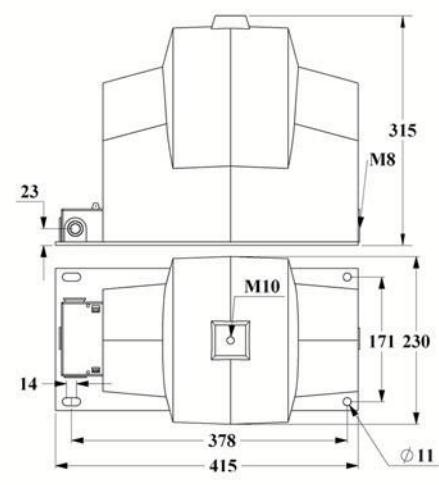
MVTL 20/1



MVTL 20/2



MVTL 30/1



Technical Specification	20/1	20/2	30/1
Highest voltage for equipment (kV)	24	24	36
Power frequency withstand voltage,1 minute (kV)	50	50	70
Lightning impulse voltage (1.2/50 μ full wave) (kV)	125	125	170
Rated frequency (Hz)	50 or 60	50 or 60	50 or 60
Max. rated primary voltage (kV)	$20/\sqrt{3}$	20	$33/\sqrt{3}$
Secondary thermal limiting output (VA)	800	800	800
Max. number of secondaries	3	2	3
Weight (Kg)	25	28	40
Secondary voltage	Any value up to 500 volts		
*Accuracy class	0.2,0.5,1 / 3P,6P		

*Accuracy class for maximum rated burdens:

Class 0.2 30 VA

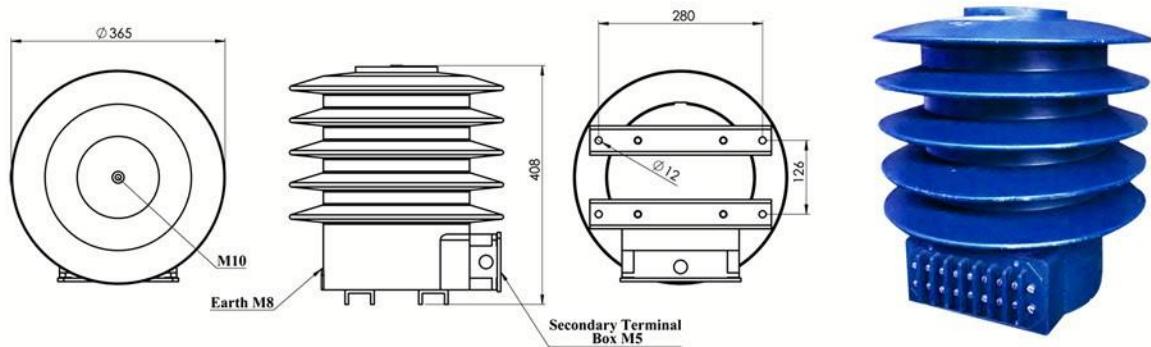
Class 0.5 75 VA

Class 1.0 150 VA

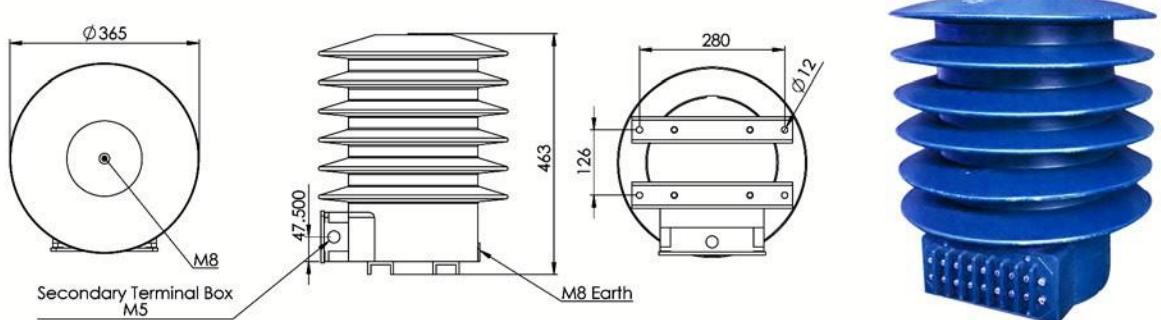
Voltage Transformers-Medium Voltage

Outdoor Cast Resin Insulated

MOVT 20/1



MOVT 30/1



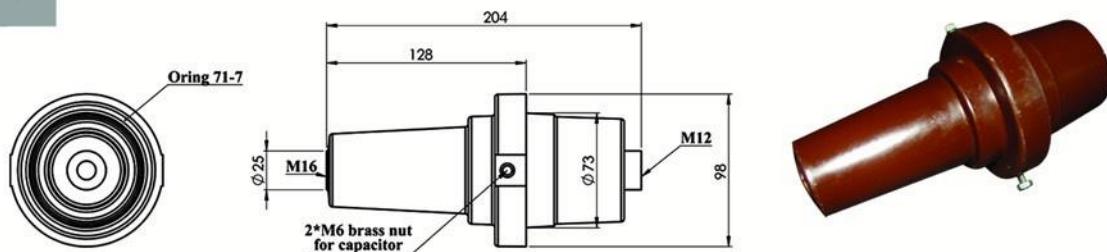
Technical Specification	MOVT 20/1	MOVT 30/1
Highest voltage for equipment (kV)	24	36
Power frequency withstand voltage, 1 minute (kV)	50	70
Lightning impulse voltage (1.2/50 μ s full wave) (kV)	125	170
Rated frequency (Hz)	50 or 60	50 or 60
Max. rated primary voltage (kV)	$20\sqrt{3}$	$33\sqrt{3}$
Secondary thermal limiting output (VA)	800	800
Max. number of secondaries	3	3
Weight (Kg)	48	60
Secondary voltage	Any value up to 500 volts	
*Accuracy class	0.2,0.5,1 / 3P,6P	

Bushing & Insulator

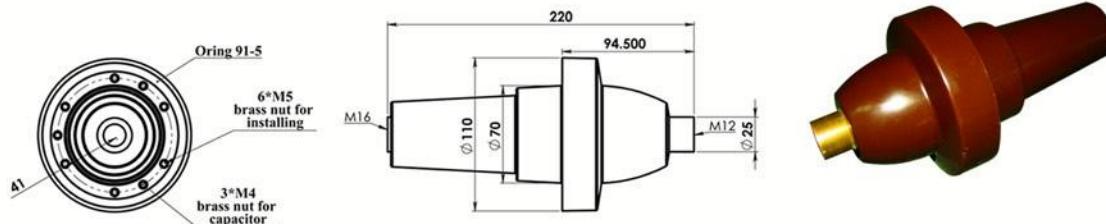
Bushing & Insulator

Cast Resin Insulated

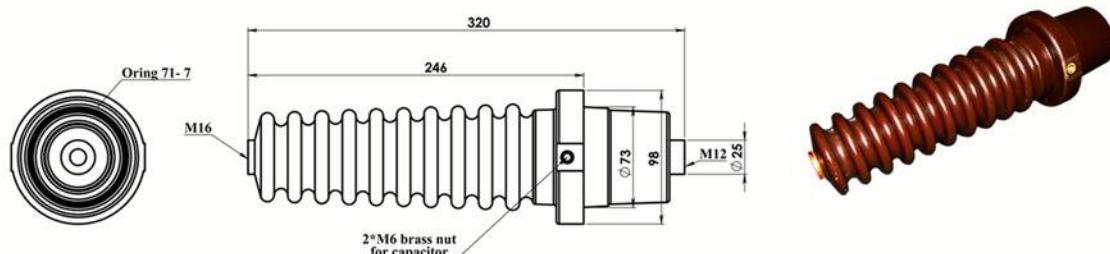
B6300E



B630SE



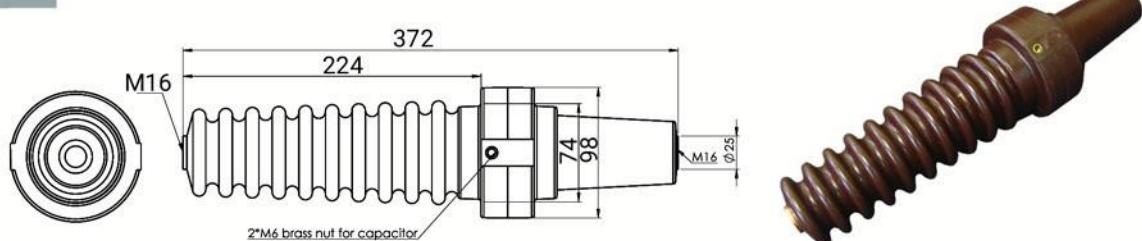
B6300A



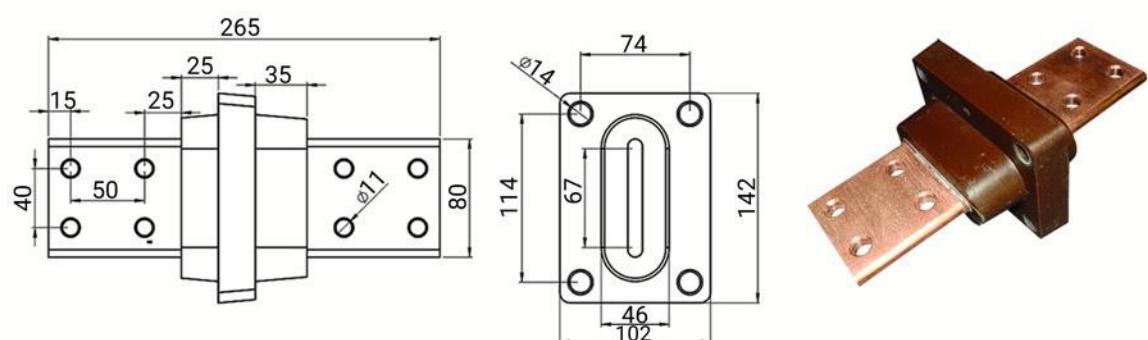
Technical Specification	B6300E	B630SE	B6300A	B630AE	B1700SP	I24,213,C	I24,185,C
Highest voltage for equipment (kV)	24	24	24	24	0.72	24	24
Power frequency withstand voltage ,1minute (kV)	50	50	50	50	3	50	50
Lightning impulse voltage (1.2/50 µs full wave) (kV)	125	125	125	125	---	125	125
Max. primary current (A)	630	630	630	630	1700	---	---
Max. rated short time thermal current(Ith), 1sec (kA)	40	40	40	40	60	---	---
Max. rated dynamic current (Idyn=2.5×Ith) (kA)	100	100	100	100	150	---	---

Bushing & Insulator

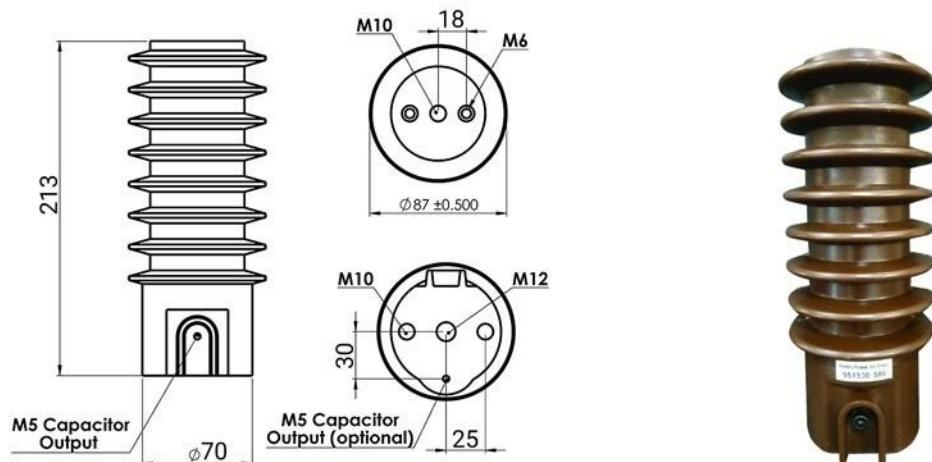
B630AE



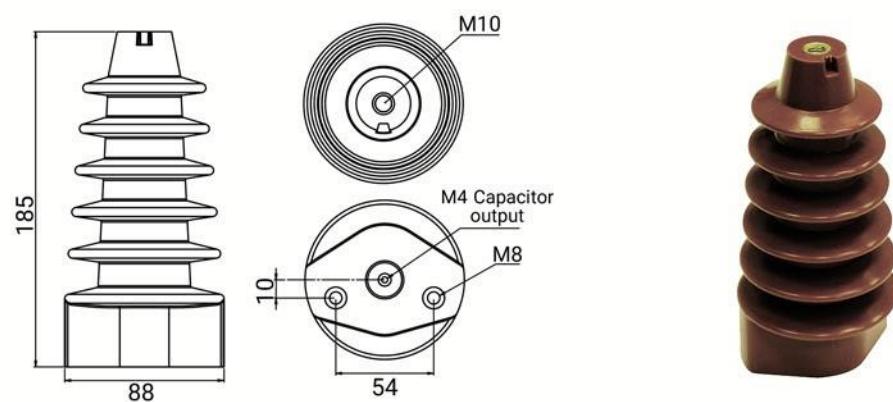
B1700SP



I24,213,C



I24,185,C



Other Bushings & Insulators



Toroidal Power Transformers



Toroidal Power Transformers

Toroidal Power Transformers

Electro Pejvak has been manufacturing toroidal power transformers since 1994 in a wide range of dimensions. These transformers are used in applications such as communication, medical equipment and others.

The structure of toroidal transformers minimizes mechanical vibration of the strip which is the major cause of noise in conventional transformers. The unavoidable magnetic hum is imperceptible in comparison to normal type. Toroidal transformers are 50% lighter than stacked laminated transformers. The "no-load" consumption of a stacked laminated transformer is 4 to 6 times higher. Nevertheless, the "full-load" efficiency is over 90%, particularly in transformers rated over 100VA, where power saving is more significant. The majority of toroidal transformers fall within "E" class. This means the transformer can operate without problems, even if hot spot temperature reaches 120°C . As long as the ambient temperature does not exceed 50°C .

Power displayed on the label is the actual power in the secondary winding. The transformer works uninterruptedly at rated power reaches for short periods even if power twice rated value. Error in the output voltage at full load is below 2%.

The primary voltage may exceed up to 10% over nominal value without any damage.

ترانسفورمرهای تغذیه حلقوی

گروه صنعتی الکترو پژواک از سال ۱۳۷۳ تولیدات خود در زمینه ترانسفورمرهای تغذیه حلقوی را در رنجهای متفاوت و متنوع شروع کرده است.

این ترانسفورمرها عمدتاً در منابع تغذیه، مبدلها، کامپیوتر و تجهیزات جانبی آن، منابع مخابراتی، منابع پزشکی، و بسیاری کاربردهای دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ساختمان این ترانسفورمرها به گونه‌ای است که لرزش‌های ناشی از ورق هسته را کاهش می‌دهد که خود عامل بسیار مهمی در کاهش نویز نسبت به ترانسفورمرهای معمولی است.

عملکرد ترانسفورمرهای حلقوی به دلیل هم جهت بودن دو قطبی‌های مغناطیسی با شاره‌هسته، در چگالی شار بالاتری بوده، لذا در مقایسه با ترانسفورمرهای معمولی دارای ابعاد کوچک‌تر و وزن حدود 55% کمتر می‌باشد.

در ترانسفورمرهای تغذیه حلقوی به دلیل یکپارچه بودن هسته، میزان صدا در مقایسه با ترانسفورمرهای معمولی به میزان قابل ملاحظه ای کاهش می‌یابد.

جریان بی‌باری این نوع از ترانسفورمرها $4\text{--}6$ برابر کمتر از ترانسفورمرهای معمولی است. همچنین بازدهی ترانسفورمرهای تغذیه در مقایسه با ترانسفورمرهای معمولی به مراتب بیشتر است. به عنوان مثال برای ترانسفورمرهای باتوان بیش از 100 VA در بار کامل بازدهی ترانسفورمر بالاتر از 90% است.

ترانسفورمرهای حلقوی معمولی در کلاس عایقی E قرار می‌گیرند. به این معنی که حتی اگر دمای ترانسفورمر تا 120°C افزایش یابد، بدون هیچگونه مشکلی می‌تواند کار کند. همچنین حداقل دمای مجاز محیط کار ترانسفورمر 50°C می‌باشد.

توان ذکر شده بر روی لیبل ترانسفورمرها توان واقعی مدار ثانویه ترانسفورمر است، که تحت ولتاژ اسمی از آن گرفته می‌شود. این توان برای مدت زمان کوتاه می‌تواند تا 2 برابر افزایش یابد.

خطای ولتاژ خروجی در بار کامل هیچگاه از 2% تجاوز نمی‌کند. همچنین ولتاژ اولیه ترانسفورمر تا 10% قابل افزایش است، بدون اینکه صدمه ای به ترانسفورمر وارد شود.

Toroidal Power Transformers

Approximate weight and dimensions of Electro Pejvak power transformers are listed in the following table.

درج‌دول زیر ابعاد و وزن تقریبی ترانسفورمرهای تغذیه حلقوی این شرکت آمده است.

Dimensions and weight at specified power					
Power (VA)	Final Dimension(mm) OD×H	Weight (Kg)	Power (VA)	Final Dimension(mm) OD×H	Weight (Kg)
20	60×33	0.39	450	138×68	4.2
40	71×37	0.57	500	147×67	4.8
50	75×35	0.63	600	140×80	4.9
60	78×40	0.77	800	155×80	6.4
80	82×42	0.91	1000	168×78	8.2
100	88×43	1.1	1500	188×89	10.3
150	94×54	1.6	2000	207×97	12.6
200	114×51	2.0	2500	216×106	16.2
250	110×57	2.3	3000	219×124	19.2
300	122×57	2.8	3500	222×120	21
350	131×56	3.4	4000	235×120	23
400	128×68	3.6	5000	235×123	27.5

OD: Outer Diameter

H: Height

Toroidal Power Transformers

Mounting options are listed below:

1. Metal washer with foam pads and bolt (Fig 1).
2. Polyethylene Teflon mounting with washer (Fig 2).
3. Epoxy resin filled center with hole (Fig 3).
4. Metal mounting plate (L shape) (Fig 4).

ترانسفورمرهای تغذیه حلقوی روش نصب آساتری نسبت به
ترانسفورمرهای معمولی دارد.

روشهای مختلف نصب این نوع ترانسفورمرها در زیر ارائه می‌گردد:

۱. نصب با پیچ و واشر (شکل ۱).
۲. نصب با تفلون و واشر (شکل ۲).
۳. نصب با مهره رزینی وسط (شکل ۳).
۴. نصب به روش صفحه L (شکل ۴).



Fig 1



Fig 2



Fig 3



Fig 4

Other Special Products

Inductors and Special Transformers

Special transformers such as high precision instrument transformers, 3 phase transformers, current injection transformers and also toroidal inductances can be manufactured on request.

سلف ها و ترانسفورمرهای خامن

انواع ترانسفورمرهای خامن از قبیل ترانسفورمرهای سه فاز، ترانسفورمرهای اندازه گیری مرجع، ترانسفورمرهای تزریق جریان و هم چنین سلف های حلقوی طبق درخواست قابل تولید است.

