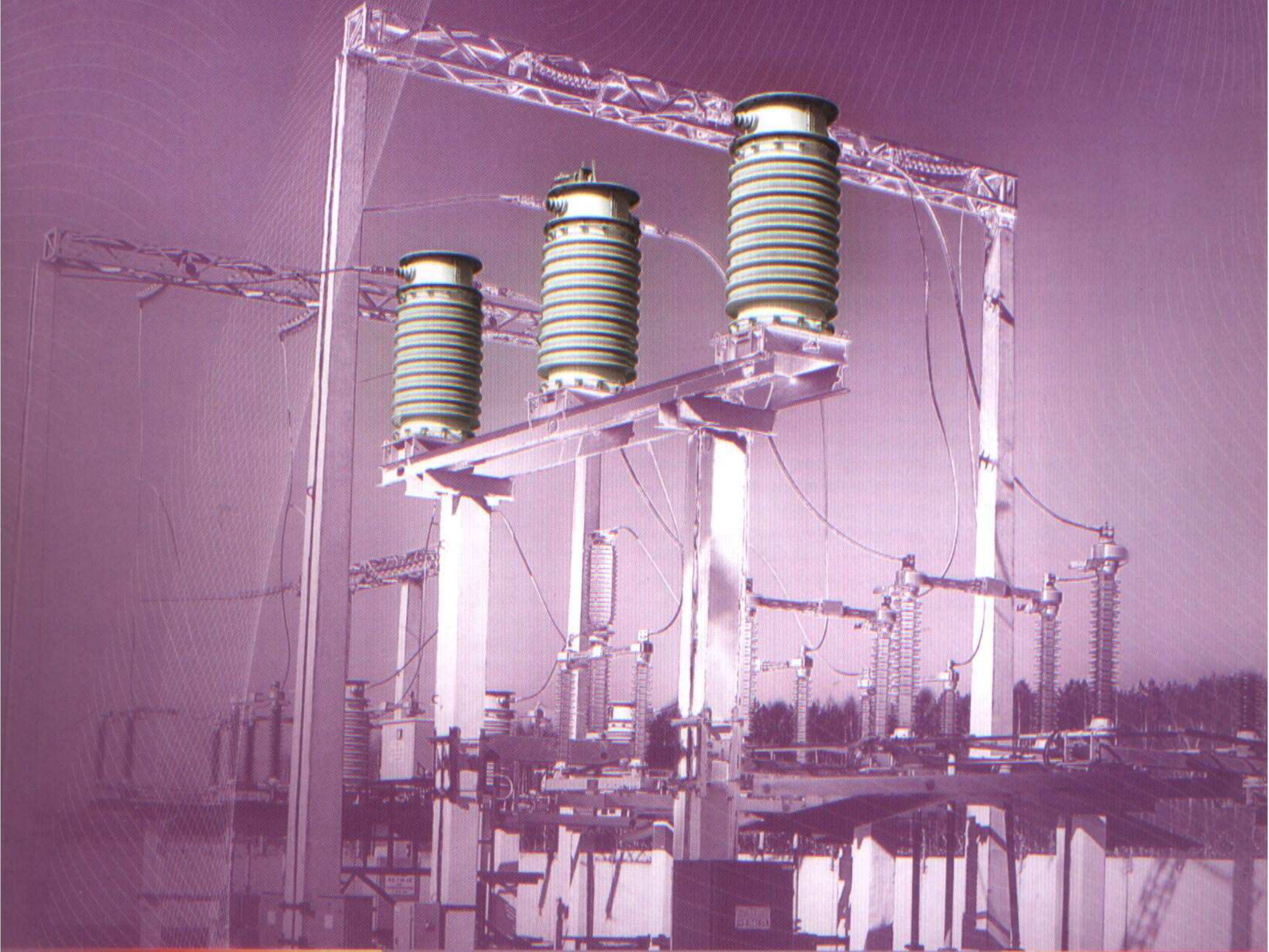
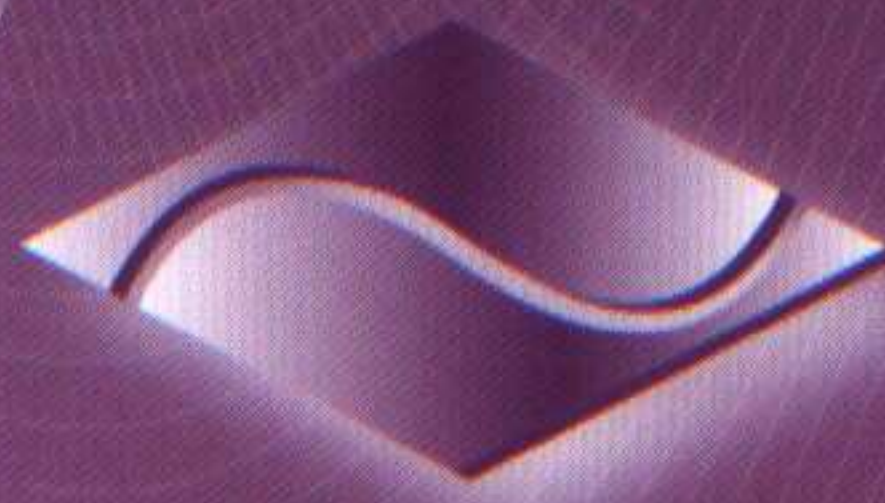


Холдинговая компания

ЭЛЕКТРОЗАВОД

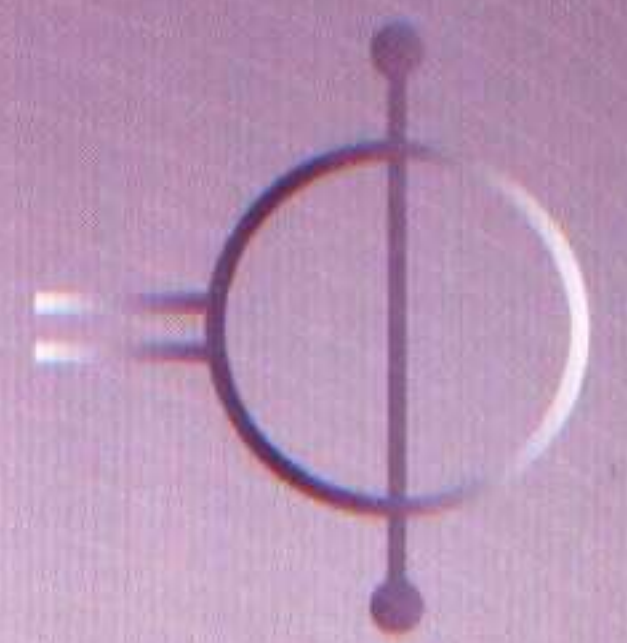
Holding company

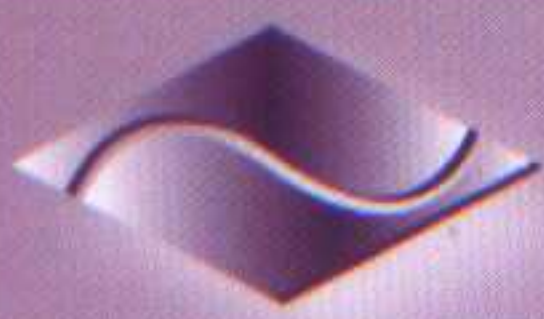
ELECTROZAVOD



**ТРАНСФОРМАТОРЫ
НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА**

**VOLTAGE AND CURRENT
TRANSFORMERS**





ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД»

ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД» – основоположник отечественного трансформаторостроения, разрабатывающий и производящий трансформаторы и электрические реакторы с 1928 г.

Холдинговая компания «ЭЛЕКТРОЗАВОД» сегодня является одним из крупнейших производителей трансформаторного и реакторного оборудования в России, единственным в стране разработчиком и изготовителем шунтирующих и сетевых реакторов, трансформаторов для электрометаллургии, электрохимии и электротермических промышленных установок, специальных судовых трансформаторов. Три электротехнических завода (в Москве, Уфе и Запорожье) выпускают более 3500 типов и типоразмеров трансформаторов (как сухих, так и с жидким диэлектриком) с диапазоном напряжений от нескольких десятков вольт до 1150 кВ и мощностей – от нескольких десятков вольт-ампер до 630 МВА. Институт трансформаторостроения (ВИТ) является научно-исследовательской и конструкторско-технологической базой для всех производств. Завод в Уфе выпускает коммутационное оборудование.



г. Москва

Центр сервисного обслуживания ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД» с базами в Москве и Запорожье предлагает комплекс услуг по монтажу, ремонту и диагностическим обследованиям трансформаторного оборудования. Инжиниринговый центр, специализированный институт «Мосспецпроект», входящие в состав Холдинга, и совместное предприятие «Сименс-Электрозавод ВН инжиниринг» разрабатывают и реализуют «под ключ» проекты строительства и реконструкции объектов генерации и распределения электроэнергии и тепла.

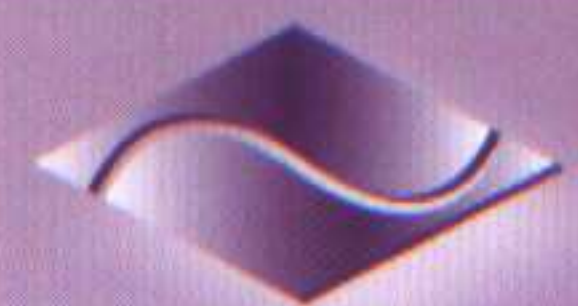
В компании действует система менеджмента качества по международному стандарту ИСО 9001:2008. ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД» имеет лицензии Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на право конструирования, изготовления и поставки электрооборудования для атомных станций, соответствует требованиям государственного стандарта поставки, является официальным поставщиком атомной отрасли, начиная с 2006 года компания ежегодно удостоивается почетного звания «Поставщик товаров, работ, услуг для города Москвы». Вся выпускаемая компанией продукция имеет сертификаты соответствия.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ



г. Запорожье, Украина





OJS «ELEKTROZAVOD»



г. Уфа

Moscow factory «ELEKTROZAVOD» can be truly called a pioneer of Russian transformer construction, where transformers and reactors has been designed and manufactured since 1928.

Today it is one of the greatest manufacturers of electro-technical equipment in Russia and the only designer and producer of shunt and line reactors, transformers for electro-metallurgical, electro-chemical industry, electrical thermal installations, special transformers for ships.

OJS «ELEKTROZAVOD» (in Moscow, Ufa and Zaporozhye) offers to its customers more than 3500 kinds of transformer and reactor equipment (both dry and with liquid dielectric) in the range of voltage from tens of V to 1150 kV and capacity – from tens of VA to 630 MVA.

Institute of Transformer Building (VIT) is a research and design-engineering basis for all productions. Ufa Plant offers modern switching equipment.

Service Centre of «ELEKTROZAVOD» has two subdivisions with bases in Moscow and Zaporozhye. Service centre offers complex works on installation, repairs and diagnostics of transformer equipment. Designing, construction and complex equipping of power facilities including realization of turnkey projects that is carried out by Engineering Centre, Specialized Design Institute «Mosspecproject» and Joint Venture «Siemens-Elektrozavod High Voltage Engineering».

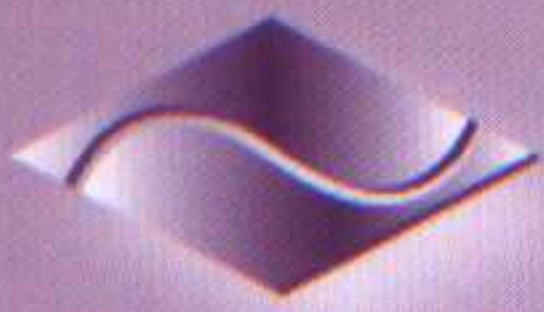
Quality system applied in OJS «ELEKTROZAVOD» conforms to international standard ISO 9001:2008. OJS «ELEKTROZAVOD» has certificate of Rostekhnadzor for manufacture and delivery of electrical equipment for power projects, conforms to the requirements of State Delivery Standard, it is an official vendor in atomic industry. Beginning from 2006, the company annually gains the honorary title «Vendor of Goods, Works and Services for Moscow».

All the equipment produced by the company has certificates of conformity.



GENERAL INFORMATION





ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ 110 – 330 кВ СЕРИИ НКФ VOLTAGE TRANSFORMERS 110 – 330 kV OF SERIES NKF



Однофазные масляные трансформаторы напряжения серии НКФ наружной установки предназначены для электрических систем с номинальным напряжением от 110 до 330 кВ включительно, с заземленной или изолированной нейтралью, и применяются для питания измерительных приборов, цепей защиты, автоматики и сигнализации. Трансформаторы имеют класс точности 0,5 при нагрузке от 100 до 400 ВА. Предусмотрены исполнения трансформаторов для умеренного, холодного и тропического климатов.

Трансформаторы выполнены по каскадной схеме, то есть из нескольких трансформаторов с последовательно соединенными первичными обмотками, имеющих изоляцию, соответствующую только части общего напряжения.

Трансформаторы на 110 кВ состоят из одного блока, на 220 и 330 кВ – соответственно, из двух и трех блоков, установленных друг на друга и электрически соединенных между собой перемычками между вводами на крышке маслорасширителя нижнего блока и на днище вышестоящего блока.

Каждый блок содержит магнитопровод с двумя горизонтальными стержнями с расположенными на них обмотками.

Магнитопроводы трансформаторов шихтованные, собраны из пластин электротехнической стали.

Обмотки concentрические слоевые, намотанные круглым или прямоугольным обмоточным проводом на жестких изоляционных цилиндрах.

Магнитопровод с обмотками расположен внутри фарфоровой покрывки, наполненной трансформаторным маслом и закрытой сверху маслорасширителем.

Single-phase oil-immersed voltage transformers of series NKF for outdoor installation are destined for operating in electrical systems with rated voltage from 110 to 330 kV inclusively, with grounded or insulated neutral, and they are used for power supply of electrical meters, protective, automatic control or alarm circuits. Transformers have accuracy class 0.5 at power from 100 to 400 VA. The modifications of transformers are provided for moderate, cold and tropical climate.

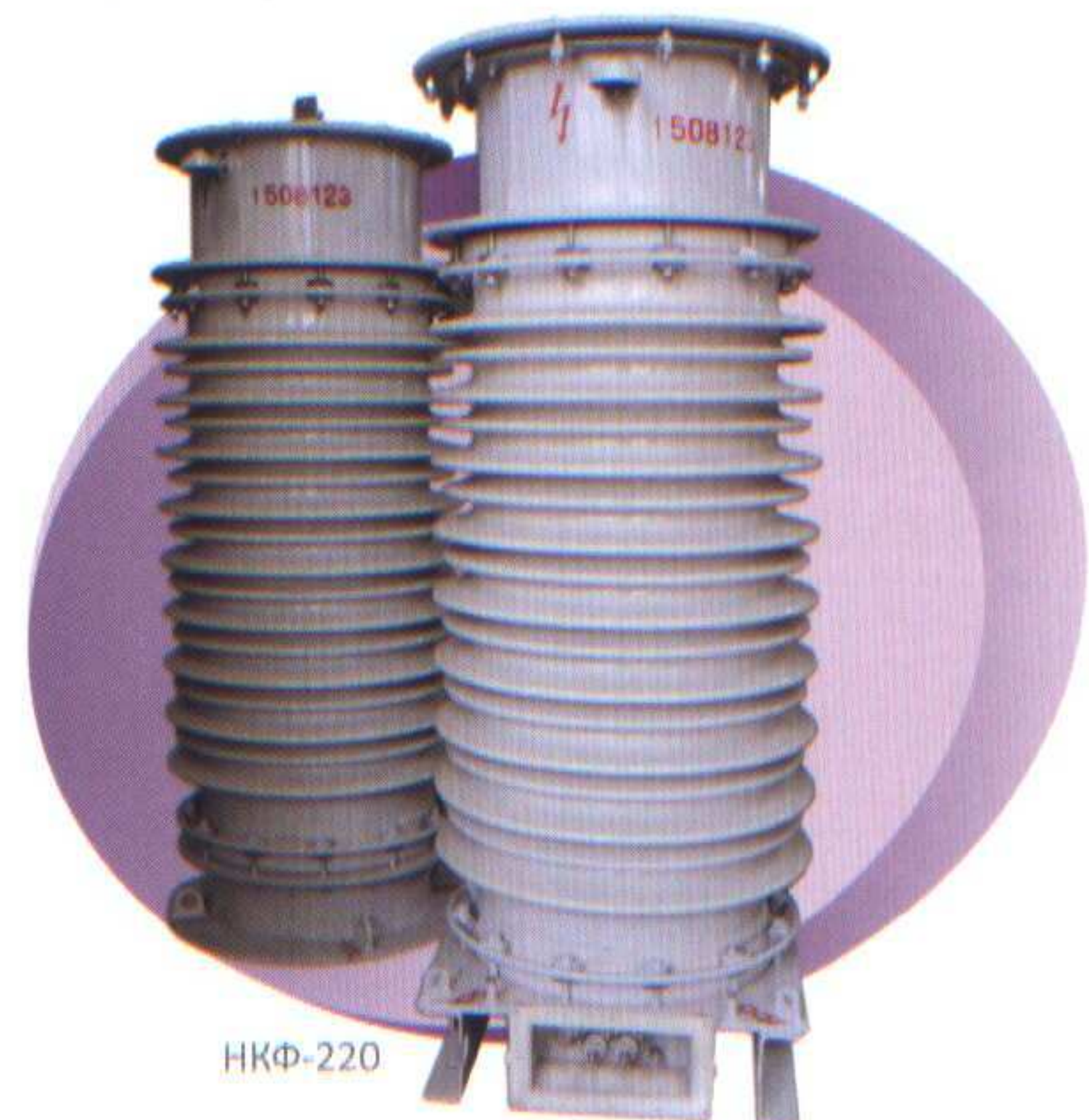
Transformers are made up in cascade scheme. Transformers 110 kV they are completed as one unit, for 220 kV and 330 kV – of two and three units correspondingly – of four units. The units are mounted one upon another and connected electrically by jumpers which connect terminals at the cover of lower unit to the terminals at the bottom of the upper unit.

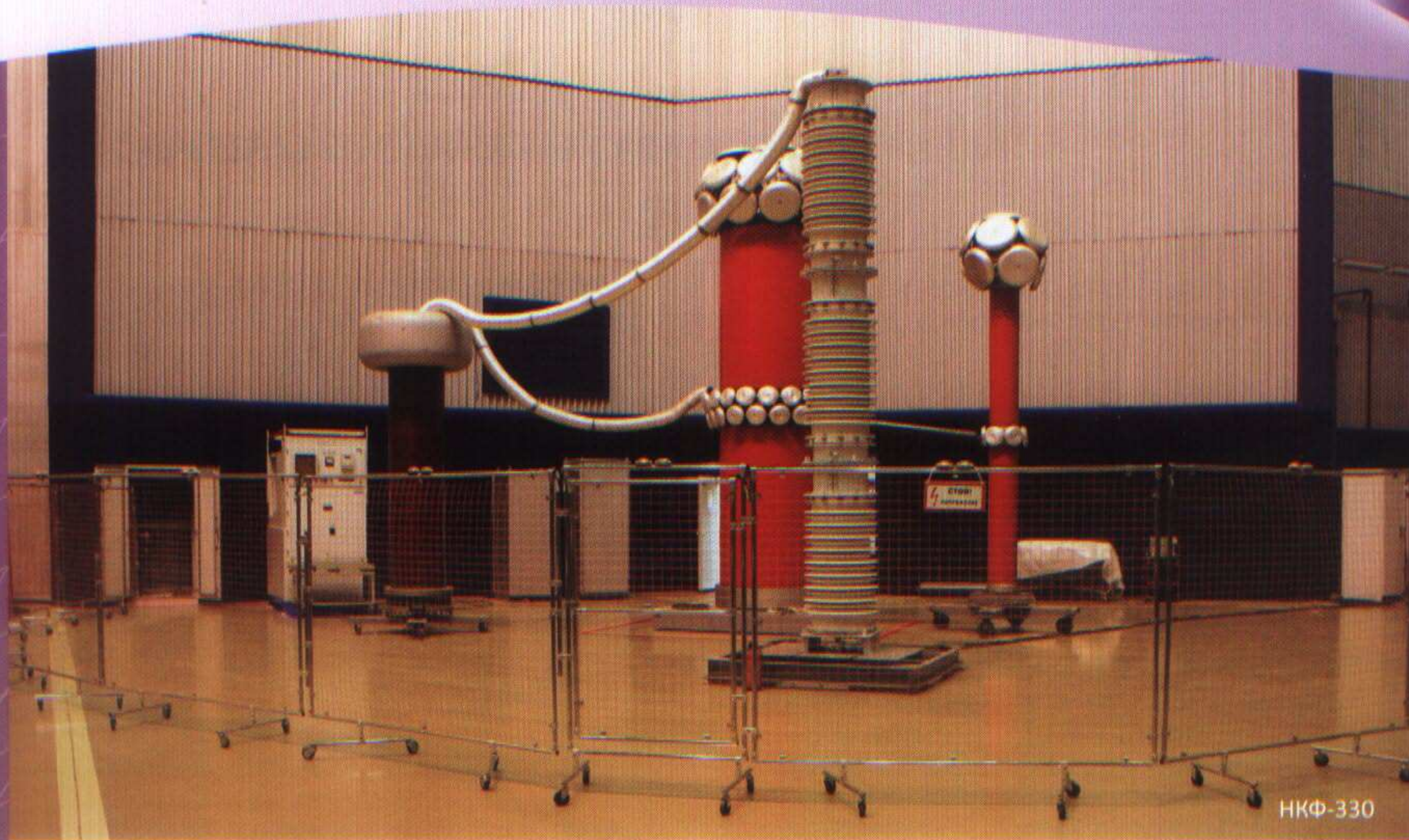
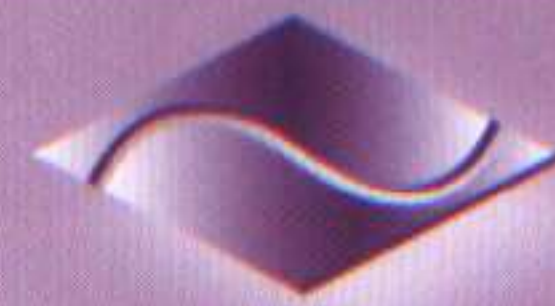
Each unit contains the magnetic core having two horizontal legs on which the windings are arranged.

The cores are stacked from electrotechnical steel laminations.

The layer type concentric windings made of round or rectangular conductor are wound on rigid insulating cylinders.

The core with windings is installed on the metallic base inside of the porcelain casing filled with transformer oil and shut with oil conservator at the top.





НКФ-330

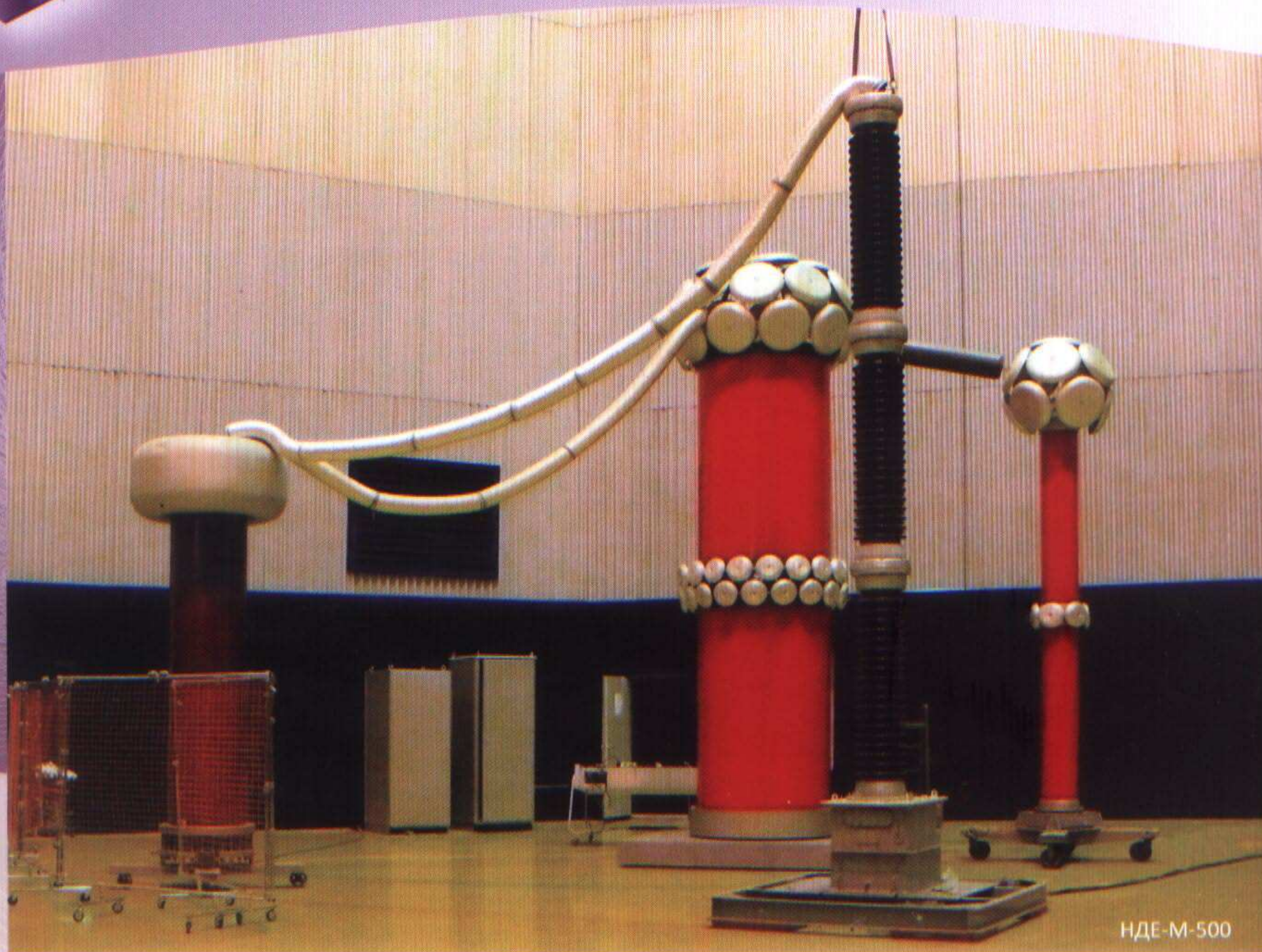
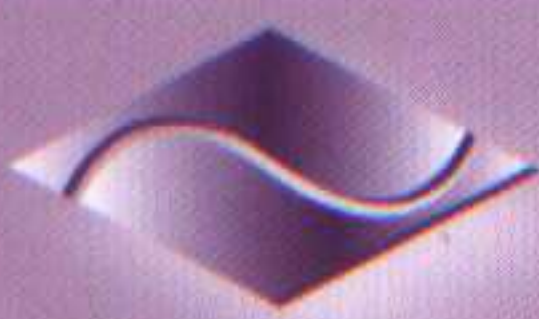
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТИП	НОМИНАЛЬНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ ОБМОТОК, кВ				НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТОК В КЛАССАХ ТОЧНОСТИ, ВА							ПРЕДЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, ВА	МАССА, кг	ДЛИНА x ШИРИНА / ВЫСОТА, мм
	ОБМОТКА ВН	ОБМОТКИ НН			ОСНОВНАЯ I		ОСНОВНАЯ II			ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
		ОСНОВНАЯ I	ОСНОВНАЯ II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ	0,2	0,2	0,5	1	3					
НКФ-110-06 У1 (ХЛ1, Т1)	110 : √3	0,1 : √3	0,1 : √3	0,1	100*		100	200	400	500	600	2000	660	705x645/1825
НКФ-110-57 У1 (ХЛ1, Т1)	110 : √3	-	0,1 : √3	0,1	-		200	400	600	1200	600	2000	630	622x632/1790
НКФ-220-06 У1 (ХЛ1, Т1)	220 : √3	0,1 : √3	0,1 : √3	0,1	100**		100	200	400	500	600	2000	1437	705x645/3525
НКФ-220-58 У1 (ХЛ1, Т1)	220 : √3	-	0,1 : √3	0,1	-		200	400	600	1200	600	2000	1335	622x632/3595
НКФ-330-73 У1	330 : √3	-	0,1 : √3	0,1	-		200	400	600	1200	600	2000	2125	622x632/5400

*) Класс точности 0,2 обмотки основной I гарантируется при одновременной нагрузке обмоток основной I до 100 ВА и основной II до 400 ВА.

**) Класс точности 0,2 обмотки основной I гарантируется при одновременной нагрузке обмоток основной I до 100 ВА и основной II до 250 ВА.

VOLTAGE TRANSFORMERS



HDE-M-500

ЕМКОСТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ 110 – 750 кВ СЕРИИ HDE-M

Однофазные масляные емкостные трансформаторы напряжения серии HDE-M наружной установки предназначены для выработки сигнала измерительной информации для измерительных приборов, цепей защиты и сигнализации, а также для обеспечения высокочастотной связи в электрических системах напряжением от 110 до 750 кВ. Предусмотрены исполнения трансформаторов для умеренного, холодного и тропического климатов.

Трансформаторы напряжения емкостные являются масштабными преобразователями с двухступенчатым понижением напряжения: на первой ступени используется емкостный делитель напряжения, на второй – понижающий трансформатор в составе электромагнитного устройства (ЭМУ).

ЭМУ подключается к выходу делителя и состоит из последовательно включенных компенсирующего реактора с малыми потерями и электромагнитного трансформатора. Электромагнитный трансформатор имеет секционированную первичную обмотку с регулировочными катушками для подгонки коэффициента трансформации и две или три вторичные

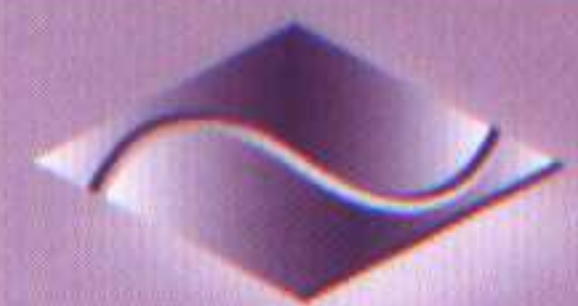
обмотки (одна или две основные и дополнительная). ЭМУ заключено в герметичный бак, заполненный трансформаторным маслом.

Настройка индуктивности реактора и регулирование первичного напряжения понижающего трансформатора для достижения требуемого коэффициента трансформации осуществляются ступенчатыми переключателями.

Магнитопровод броневой конструкции понижающего трансформатора и стержневой магнитопровод с зазорами у реактора собраны из пластин электротехнической стали. В реакторе и в трансформаторе используются слоевые обмотки.

Корпус электромагнитного устройства служит основанием для монтажа колонны емкостного делителя. Высоковольтный ввод расположен на верхнем фланце делителя. Емкостные делители закупаются у фирмы «Trench» (Англия) или «Maxwell» (Швейцария).

Разработан и изготавливается опытный образец электромагнитного устройства с увеличенной мощностью под комплектацию емкостных трансформаторов 110-750 кВ.



CAPACITOR VOLTAGE TRANSFORMERS OF 110 – 750 kV SERIES NDE-M

Single-phase oil-immersed Capacitor Voltage Transformers series NDE-M for outdoor installation are designed to output a signal of measuring information for measuring devices, protection and circuits and to provide high-frequency communication in the electric systems with voltage from 110 to 750 kV. Transformer versions for moderate, cold and tropical climates are provided.

Capacitor Voltage Transformers are scale-adjusted converters with two stages of voltage reduction: on the first stage a capacitor voltage divider is used, on the second stage a reducing transformer as a part of the set with electromagnetic unit (EMU) is used.

EMU is connected to the divider terminal and consists of a compensating reactor with low losses and an electromagnetic transformer, these two connected in series. Electromagnetic transformer has a sectional primary winding with regulating coils for transformation ratio adjusting and two or three secondary windings

(one or two main and one additional).

EMU is placed in a sealed tank filled with transformer oil.

Reactor inductance adjustment and the step-down transformer's primary voltage regulation to reach the required transformation ratio are performed with step-type switches.

Both a shell-type core of the step-down transformer and a leg-type core with isolation gaps for reactor are assembled of silicon steel sheets. In the reactor and in the transformer layer type windings are used.

The housing of electromagnetic device forms a support for mounting of the capacitive divider. The high-voltage bushing is set on the divider's upper flange. The capacitive dividers of «Trench» (England) or «Maxwell» (Switzerland) can be used.

A prototype of electromagnetic device with increased capacity for 110-750 kV capacitor voltage transformers has been designed and is being manufactured.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТИП	НОМИНАЛЬНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ ОБМОТОК, кВ			НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТОК В КЛАССАХ ТОЧНОСТИ, ВА						ПРЕДЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, ВА	МАССА, КГ	КРЕПЛЕНИЕ / ВЫСОТА, ММ
	ОБМОТКА ВН	ОБМОТКИ НН		ОСНОВНАЯ I				ОСНОВНАЯ II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ			
		ОСНОВНЫЕ I и II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ	0,2	0,5	1	3	0,2	ЗР			
НДЕ-М-110 У1 (ХЛ1, Т1)	110 : √3	0,1 : √3	0,1	120	200	400	800	30	600	1500	935	490x913 / 2183
НДЕ-М-220 У1 (ХЛ1, Т1)	220 : √3	0,1 : √3	0,1	120	200	400	800	30	600	1500	1265	490x913 / 3640
НДЕ-М-500 У1	500 : √3	0,1 : √3	0,1	150	300	500	1000	50	600	1600	1425	490x913 / 5500
НДЕ-М-750 У1	750 : √3	0,1 : √3	0,1	150	300	500	1000	50	600	1600	1853	490x913 / 7970

ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ОДНОФАЗНЫЕ МАСЛЯНЫЕ 6 – 35 кВ СЕРИЙ ЗНОМ И НОМ

Трансформаторы напряжения серий НОМ и ЗНОМ предназначены для работы в комплекте с измерительными приборами и в цепях защиты и сигнализации в электрических системах с номинальным напряжением от 3 до 35 кВ включительно.

Трансформаторы изготавливаются для работы в условиях умеренного или тропического климата. Трансформаторы типов НОМ-6 и НОМ-10 удовлетворяют требованиям сейсмостойкости 7 баллов, а трансформаторы типа ЗНОМ – 9 баллов по шкале MSK-64.

Трансформаторы серии ЗНОМ, присоединяемые непосредственно к шинам или выводам генераторов, могут комплектоваться однофазными масляными трансформаторами типа ЗОМ в качестве вспомогательных силовых трансформаторов.

Трансформаторы состоят из магнитопровода, выполненного из пластин электротехнической стали, обмоток с соответствующей изоляцией, размещенных в баке, заполненном трансформаторным маслом. Трансформаторы серии ЗНОМ – трехобмоточные, с дополнительной вторичной обмоткой, предназначенной для питания защитных устройств.

Вводы первичных и вторичных обмоток трансформаторов расположены на крышке бака.

Баки и крышки трансформаторов ЗНОМ-15, ЗНОМ-20 и ЗНОМ-24 сварены из специальной немагнитной стали, так как предназначены для встраивания в пофазно-экранированные токопроводы и находятся в поле больших токов. Баки и крышки остальных трансформаторов выполнены из стандартной листовой стали.

Трансформаторы напряжения НОМ-35, ЗНОМ-24 и ЗНОМ-35 имеют маслорасширитель, расположенный на высоковольтных вводах первичной обмотки. У трансформаторов остальных типов



ЗНОМ-15-63М

Voltage transformers of series ZNOM and NOM are destined for operation in combination with electrical meters and in protective or alarm circuits at electric systems from 3 kV to 35 kV inclusive.

Transformers are designed for operation in moderate or tropical climatic conditions. Transformers of types NOM-6 and NOM-10 have seismic stability within 7 points, while transformers of type ZNOM up to 9 points according to scale MSK-64.

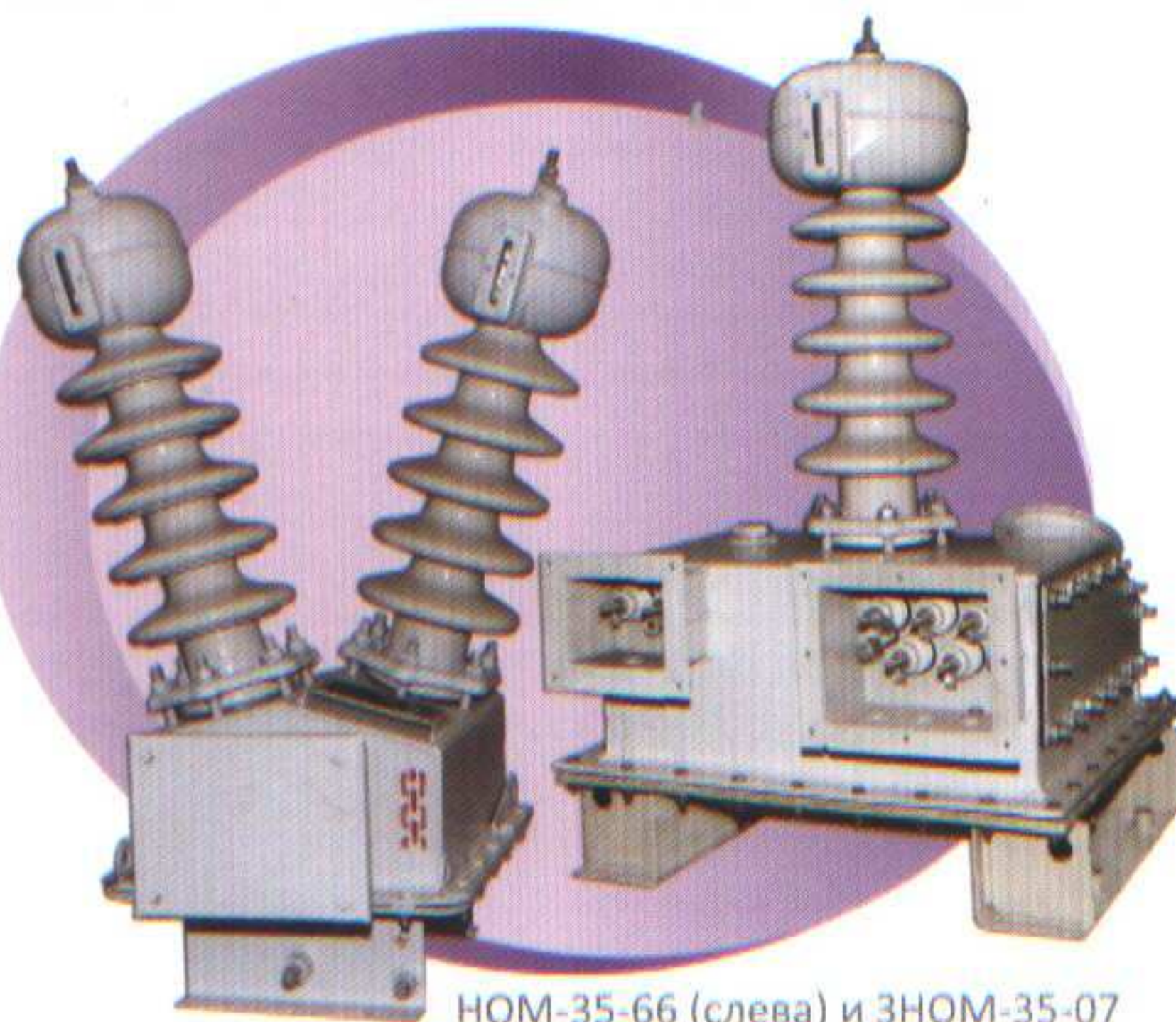
Transformers of series ZNOM, if they connected directly to generators busbars or terminals can be completed with single-phase oil-immersed transformers of type ZOM, which used as auxiliary transformers.

Transformers consist of the core, made from electrotechnical steel laminations, windings with corresponding insulation, placed into the tank, filled with transformer oil. Transformers of series ZNOM have three windings, the additional secondary winding is destined to supply the protection devices.

The terminals of primary and secondary windings are arranged at the tank cover.

Tanks and its covers of transformers ZNOM-15, ZNOM-20 and ZNOM-24 are welded from special nonmagnetic steel, as they are destined to be built with phase shielded network conductors and operate within the field of big currents. Tanks and covers of other transformers are made of standard steel sheets.

Voltage transformers NOM-35, ZNOM-24 and ZNOM-35 have an oil conservator disposed on high voltage bushings of primary winding. For



НОМ-35-66 (слева) и ЗНОМ-35-07

SINGLE-PHASE OIL-IMMERSED VOLTAGE TRANSFORMERS 6 – 35 kV OF SERIES ZNOM AND NOM

маслорасширители отсутствуют, уровень масла у них предусмотрен ниже крышки бака на 15-20 мм.

На данный момент разработан трансформатор напряжения 35 кВ с классом точности 0.1, с двумя или тремя вторичными обмотками. Проведены квалификационные испытания, ведется работа по сертификации.

other types of transformers oil conservators are not used and oil level is provided 15-20 mm lower than the tank cover.

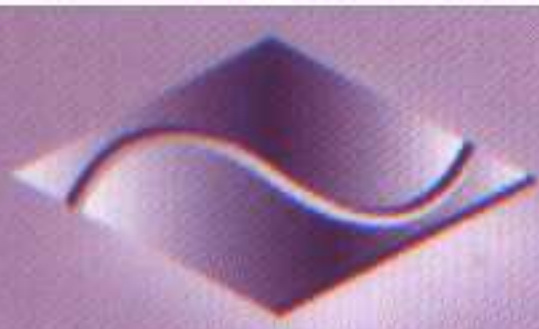
Currently, a 35 kV 0.1 accuracy class transformer with two or three secondary windings has been developed. Classification testing has been performed, and certification procedure is being carried out.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПЯЖЕНИЯ ОДНОФАЗНЫЕ МАСЛЯНЫЕ ДВУХ- И ТРЕХОБМОТОЧНЫЕ НА НАПЯЖЕНИЯ 6 – 35 кВ

ТИП	НОМИНАЛЬНЫЕ НАПЯЖЕНИЯ ОБМОТОК, кВ			НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТОК В КЛАССАХ ТОЧНОСТИ, ВА					ПРЕДЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, ВА	МАССА, КГ	ДЛИНА x ШИРИНА/ ВЫСОТА, ММ
	ОБМОТКА ВН	ОБМОТКИ НН		ОСНОВНАЯ				ДОПОЛНИ- ТЕЛЬНАЯ			
		ОСНОВНАЯ	ДОПОЛНИ- ТЕЛЬНАЯ	0,2	0,5	1	3	3Р			
ЗНОМ-15- 63М У2 (Т2)	6:√3; 6,3:√3; 6,6:√3	0,1:√3	0,1:3	-	50	75	200	200	400	64	600x600 / 675
	10:√3; 10,5:√3; 11:√3; 13,8:√3; 15:√3; 15,75:√3	0,1:√3	0,1:3	60	90	150	300	300	640		
ЗНОМ-20- 63У2 (Т2)	18:√3; 20:√3	0,1:√3	0,1:3	-	75	150	300	300	630	85	600x600 / 894
ЗНОМ-24- 69У1	24:√3	0,1:√3	0,1:3	-	150	250	600	400	1000	110	750x750 / 894
ЗНОМ-35- 65У1 (Т1)	27,5	0,1	0,127	-	150	250	600	400	1000	82	495x377 / 955
	33:√3; 35:√3	0,1:√3	0,1:3	-							
НОМ-6- 77УХЛ4 (О4)	3; 3,15	0,1	-	-	30	50	150	-	250	23 (24)	271x261 / 403 (320x261 / 403)
	6; 6,3; 6,6	0,1	-	-	50	75	200	-	400		
НОМ-10- 66У2 (Т2)	10; 10,5; 11	0,1	-	-	75	150	300	-	630	31 (32)	324x324 / 478 (360x324 / 478)
НОМ-15- 77УХЛ4 (О4)	13,8; 15; 15,75; 18	0,1	-	-	75	150	300	-	630	76 (77)	591x287 / 662 (591x336 / 662)
НОМ-35- 66У1 (Т1)	20; 35	0,1	-	-	150	250	600	-	1000	92	600x495 / 890

VOLTAGE TRANSFORMERS



ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ОДНОФАЗНЫЕ МАСЛЯНЫЕ 6 – 35 кВ СЕРИЙ ЗНОМ И НОМ SINGLE-PHASE OIL-IMMERSED VOLTAGE TRANSFORMERS 6 – 35 kV OF SERIES ZNOM AND NOM

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТРАНСФОРМАТОРЫ ОДНОФАЗНЫЕ МАСЛЯНЫЕ ТРЕХОБМОТОЧНЫЕ ДЛЯ КОМПЛЕКТАЦИИ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ УСТАНОВКИ СЕРИИ ЗНОМ

ТИП	НОМИНАЛЬНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ ОБМОТОК, В			НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТОК, ВА		ПРЕДЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, ВА	МАССА, КГ	ДЛИНА x ШИРИНА/ ВЫСОТА, ММ
	ОБМОТКА ВН	ОБМОТКИ НН		ОСНОВНАЯ	ДОПОЛНИ- ТЕЛЬНАЯ			
		ОСНОВНАЯ	ДОПОЛНИ- ТЕЛЬНАЯ					
ЗНОМ-1/15- 63У2 (Т2)	6000:√3; 10500:√3; 11000:√3; 13800:√3; 15750:√3	100:√3	100	75	850	925	62	600x600 / 675
ЗНОМ-1/20- 63У2 (Т2)	18000:√3; 20000:√3	100:√3	100	75	850	925	85	600x600 / 894
ЗНОМ-1/24- 69У1	24000:√3	100:√3	100	75	850	925	108	750x750 / 905
ЗНОМ-1/35- 72У1 (Т1)	35000:√3	100:√3	100	75	850	925	108	750x750 / 905

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

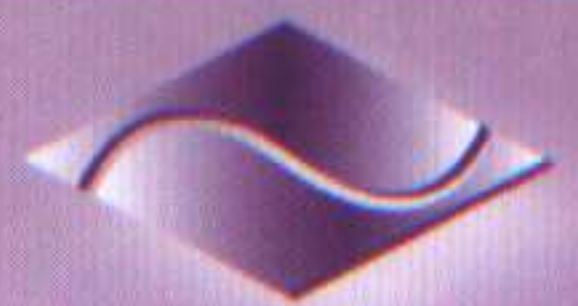
ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ОДНОФАЗНЫЕ МАСЛЯНЫЕ ТРЕХОБМОТОЧНЫЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ 35 кВ КЛАССА ТОЧНОСТИ 0,1

ТИП	РЕЖИМЫ РАБОТЫ	НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, КВ				МОЩНОСТЬ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТОК В КЛАССАХ ТОЧНОСТИ, ВА								
		ОБМОТКА ВН	ОБМОТКА НН			ОСНОВНАЯ I					ОСНОВНАЯ II			ДОПОЛНИ- ТЕЛЬНАЯ
			ОСНОВНАЯ I	ОСНОВНАЯ II	ДОПОЛНИ- ТЕЛЬНАЯ	0,1	0,2	0,5	1,0	3,0	0,2	0,5	1,0	
ЗНОМ- 35-07У1 (Т1;ХЛ1)	I	35:√3	0,1:√3	-	0,1:3	150	250	600	800	1200	-	-	-	600
	II					50	-	-	-	-	100	-	-	600
	III	35:√3	0,1:√3	100:√3	0,1:3	-	100	-	-	-	100	150	-	600
	IV					-	-	200	-	-	-	300	400	600

Предельная мощность – 2000 ВА

Масса – 195 кг

Длина x ширина/высота, мм – 566x572 / 970



ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ТРЕХФАЗНЫЕ МАСЛЯНЫЕ 6 И 10 кВ АНТИРЕЗОНАНСНЫЕ СЕРИИ НАМИ THREE-PHASE OIL-IMMERSED ANTIRESONANCE VOLTAGE TRANSFORMERS 6 kV AND 10 kV OF SERIES NAMI

Трансформаторы предназначены для питания электроизмерительных приборов, цепей защиты, автоматики и сигнализации в электросетях 6 или 10 кВ с изолированной или с заземленной через дугогасящий реактор нейтралью, используются для комплектации распредустройств промышленных предприятий.

Предусмотрены исполнения трансформаторов для умеренного, холодного и тропического климатов.

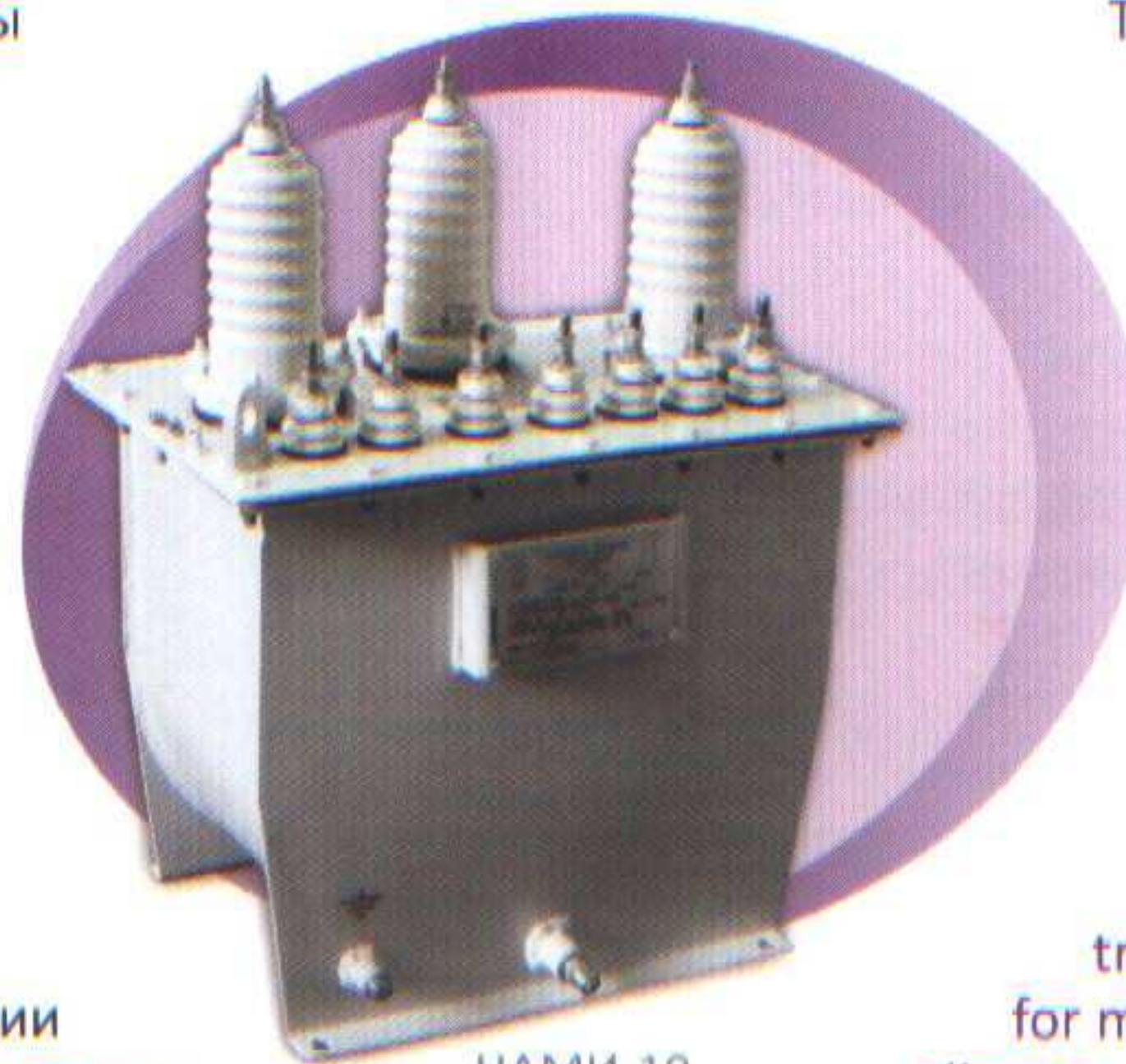
Трансформатор напряжения серии НАМИ содержит соединенные конструктивно два трехобмоточных трансформатора с магнитопроводами броневого типа, пара первичных обмоток одного из которых предназначена для включения на линейные напряжения между фазами контролируемой сети по схеме открытого треугольника, а первичная обмотка другого трансформатора включается на фазное напряжение между общей для обмоток первого трансформатора фазой сети и землей.

Магнитопровод трансформатора, включаемого на линейные напряжения, собран из пластин электротехнической стали, а второго трансформатора – из пластин конструкционной стали.

Магнитопроводы с изолированными обмотками помещены в сваренный из листовой стали бак, заполненный трансформаторным маслом.

Вводы первичных и вторичных обмоток расположены на крышке бака.

Трансформаторы обладают устойчивостью к явлениям феррорезонанса и к неограниченным по длительности однофазным замыканиям сети на землю.



НАМИ-10

Transformers are destined to supply the electrical meters, protective, automatic control or alarm circuits at 6 kV and 10 kV networks where neutral is insulated or grounded by arc-damping reactor, and also are used for completing of industrial swithgears.

The modifications of transformers are provided for moderate, cold and tropical climate.

The transformer contains two integrated three-winding transformers with shell-type cores. The pair of primary windings of one transformer is engaged to inter-phase voltages of controlled network according to open delta scheme, the primary winding of the other transformer is connected between the grounding and the network fase which is common for primary windings of first transformer – for phase voltage.

The core of the transformer, engaged to linear voltages is made of electrotechnical steel laminations, the core of the second transformer is made of structural steel.

Both cores with insulated windings are arranged in welded of steel sheets tank filled with transformer oil.

The terminals of primary and secondary windings are set at the tank cover.

Transformers are stable under ferroresonance conditions and against phase to ground shorting of network without limiting of it's duration.

VOLTAGE TRANSFORMERS

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТИП	НОМИНАЛЬНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ ОБМОТОК, В			КЛАСС ТОЧНОСТИ В НОМИ- НАЛЬНОМ РЕЖИМЕ	НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТОК, ВА		МАССА, КГ	ДЛИНА x ШИРИНА/ ВЫСОТА, ММ
	ОБМОТКА ВН	ОБМОТКИ НН			ОСНОВНАЯ	ДОПОЛНИ- ТЕЛЬНАЯ		
		ОСНОВНАЯ	ДОПОЛНИ- ТЕЛЬНАЯ					
НАМИ-10-У2 НАМИ-10-ХЛ2	6000; 10000	100	100:√3	0,2	75	30	110	482 x 353 / 635
НАМИ-10-Т2	6000; 10000	100	100:√3	0,2	75	30	112	482 x 444 / 635

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА CURRENT TRANSFORMERS

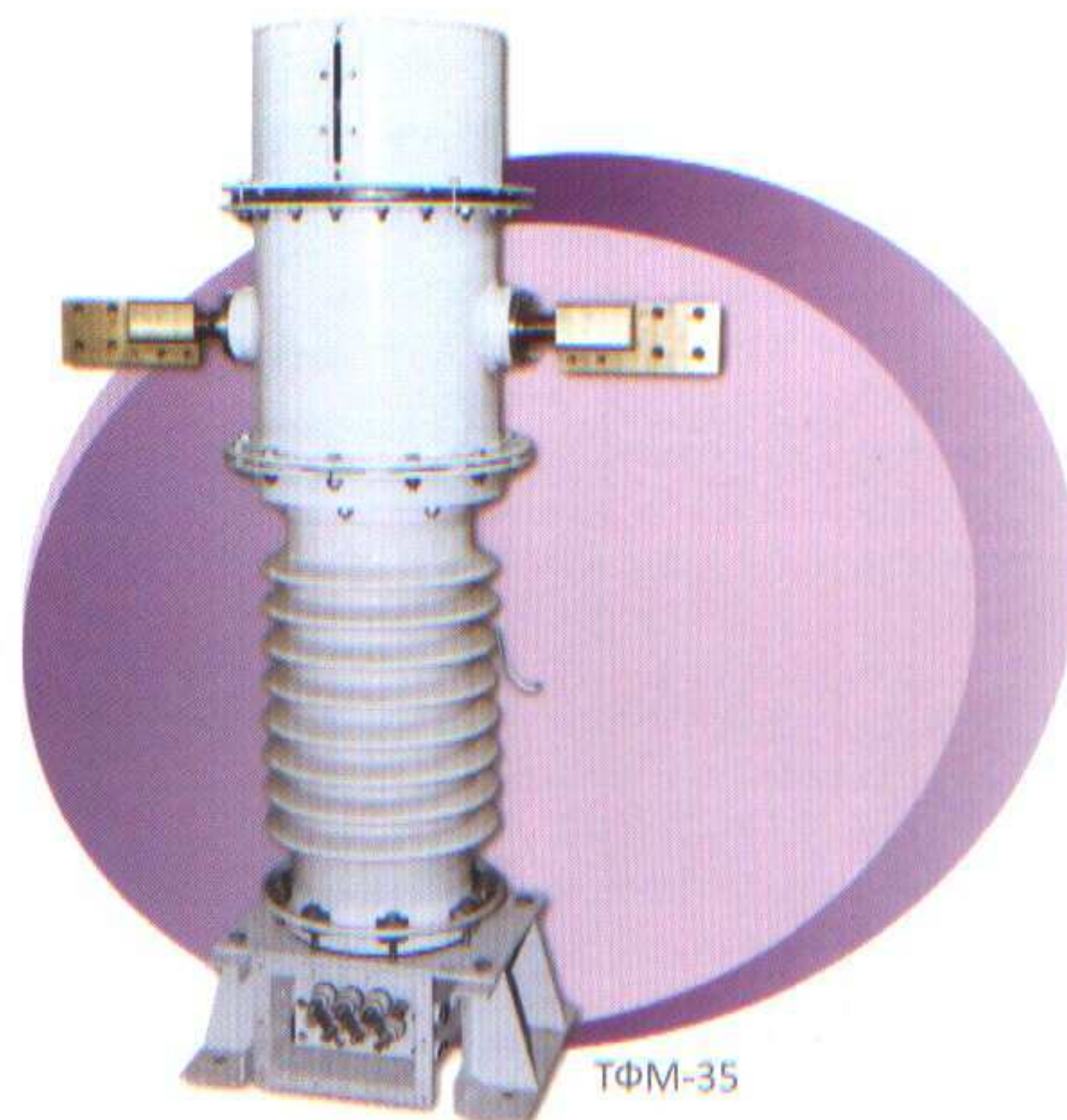
Однофазные масляные трансформаторы тока серии ТФМ наружной установки предназначены для питания электрических измерительных приборов (в том числе для коммерческого учета) и защитных устройств в электросетях переменного тока 35-110 кВ и выше.

Трансформаторы выпускаются в исполнениях с классами точности 0,2S; 0,2; 0,5S и 0,5 для измерительных обмоток и 5P; 10P для защитных обмоток. Предусмотрены исполнения трансформаторов для умеренного, холодного и тропического климатов.

Трансформаторы на 35 и 110 кВ содержат первичную высоковольтную обмотку из одного или нескольких витков с прямолинейной частью, проходящей через три, четыре или пять кольцевых магнитопроводов с вторичными обмотками, изолирующие ее жесткие цилиндры, закрепленные в опорных изоляционных плитах. Активная часть установлена на металлическом основании внутри фарфоровой покрывки, заполненной трансформаторным маслом и закрытой сверху маслорасширителем.

Концы первичной обмотки присоединены к съемным вводам, установленным на расширителе. Зажимы для заземления, низковольтные выводы одной измерительной обмотки и двух или трех обмоток для защитных цепей размещены на основании трансформатора.

Для систем дифференциальной защиты электрооборудования предусмотрено исполнение трансформатора тока на 35 кВ типа ДТФ-35 с сдвоенной первичной обмоткой, которое заменяет два трансформатора типа



ТФМ-35

Single-phase oil-immersed current transformers of series TFM for out-door installation are destined for power supply of electrical meters (also for commercial energy calculation) and protective devices in AC networks 35-110 kV and above.

For measuring circuits the modifications of transformers with accuracy class 0.2 or 0.5 are produced. The modifications of transformers are provided for moderate, cold and tropical climate.

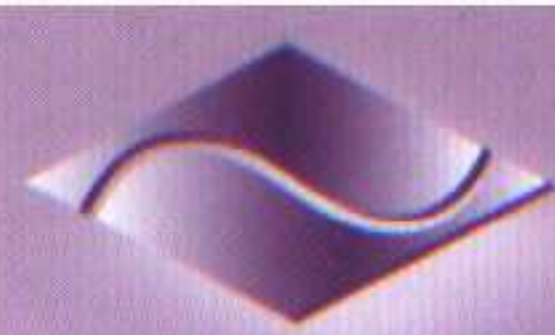
35 kV and 110 kV current transformers contain the primary high voltage winding of one or several turns having a straight part, that passes through three, four or five ring-shaped magnetic cores with the secondary windings on them, it's insulating rigid cylinders fixed at supporting insulating plates, which are mounted on the metallic base inside of the porcelain casing filled with transformer oil and shut with oil conservator at the top.

The ends of primary winding are connected to removable terminals arranged at the oil conservator. The earth terminals, the low voltage terminals of metering secondary winding and of two or three secondary windings for protection circuits are arranged at the base.

For differential protection systems of electrical equipment the modification of 35 kV current transformer (type DTF-35) with doubled primary windings is provided, that substitutes two TFM transformers, increasing the sensitivity of protection.



ТФМ-110



ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА CURRENT TRANSFORMERS

ТФМ, повышая чувствительность защиты.

На данный момент разработан и испытан опытный образец герметичного масляного трансформатора тока 35 кВ с расположением всей активной части в расширителе. Также разработаны аналогичные конструкции трансформаторов тока 110 и 220 кВ. Трансформаторы данной конструкции можно считать взрывобезопасными, так как активная часть находится в расширителе, а главной изоляцией является маслосборная изоляция.

At this date, a prototype sample of a sealed oil-immersed 35 kV Current Transformer with the active part located wholly in the conservator tank has been developed and tested. Also, similar designs of 110 kV and 220 kV Current Transformers have been developed. The Transformers of this design can be considered explosionproof, due to the active part located wholly in the conservator tank and oil-barrier insulation being the main insulation.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТИП	НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, кВ	НОМИНАЛЬНЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ ТОК, А	НОМИНАЛЬНЫЙ ВТОРИЧНЫЙ ТОК, А	ЧИСЛО ВТОРИЧНЫХ ОБМОТКОВ	НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТКОВ В КЛАССАХ ТОЧНОСТИ, ВА						МАССА, КГ	ВВОДЫ/ОСНОВАНИЕ / ВЫСОТА' ММ
					0,2S	0,2	0,5S	0,5	5P	10P		
ТФМ-35- II-Y1	35	15; 30; 50; 75;150	1; 5	3			20	20	-	20	170	470/380x395/ 1145
		100; 150; 200; 300; 400; 600; 1200							680/380x395/ 1145			
		750; 1500			20	20	30	30	20	20		960/380x395/ 1145
		500; 1000; 2000										1060/380x395/ 1145
		3000									270	1350/380x395/ 1180
ТФМ-35- II-1-Y1 (ХЛ1)	35	600; 1200	1; 5	3	от 10 до 40				от 10 до 40		240	1050/564x450/ 1650
		750; 1500										
		800										
		1000; 2000										
		3000										
4000												
ТФМ-110- II-Y1	110	100; 150; 200; 300; 400; 600; 1200	1; 5	4	20	30	30	30	30	30	630	1295/622x622/ 1730
		750; 1500							40	40		
		500; 1000; 2000										
ТФМ-110- II-1 Y1	110	100; 150; 200; 300; 400; 600; 1200	5	5	20	30	30	30	30	30	630	1295/622x622/ 1730
		750; 1500							40	40		
ДФМ-35- II-Y1*)	35	2x100	2x2,5	3	20						165	470/380x395/ 1265

*) Трансформатор для дифференциальной защиты.

CURRENT TRANSFORMERS



ОПРОСНЫЙ ЛИСТ – ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ

Заказчик

Адрес

Грузополучатель

Адрес

Заводской тип (марка)
трансформатора напряжения

Тип конструкции ТН
(емкостный, электромагнитный)

Номинальное рабочее
фазное напряжение, кВ

Номинальная
частота, Гц

Количество
вторичных обмоток

ПАРАМЕТРЫ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТОК

**ОСНОВНАЯ
(№1)**

Класс точности, %

Номинальная мощность, ВА

Номинальные напряжения, В

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
(№2)**

Класс точности, %

Номинальная мощность, ВА

Номинальные напряжения, В

**ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И УЧЕТА
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (№3)**

Класс точности, %

Номинальная мощность, ВА

Номинальные напряжения, В

Номинальная мощность основной обмотки, ВА,
в классах точности, не менее

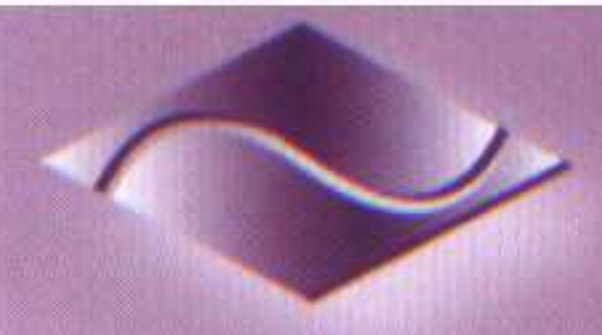
Допустимая суммарная мощность по
термической стойкости, ВА, не менее

0,2

0,5

1,0

3,0



ОПРОСНЫЙ ЛИСТ – ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА

Заказчик

Адрес

.....

Грузополучатель

Адрес

.....

Заводской тип (марка) трансформатора тока

Номинальное рабочее фазное напряжение, кВ

Номинальная частота, Гц

Количество ступеней трансформации

Номинальный ток первичной обмотки, А

Допустимая перегрузка по первичному току, при котором сохраняется заявленный класс точности для измерительных обмоток, при температуре окружающего воздуха до + 40°C, %

Ток термической стойкости при длительности, кА

Время действия тока КЗ, с

Ток электродинамической стойкости, кА

Номинальный вторичный ток, А

Количество вторичных обмоток

Коэффициент безопасности приборов обмотки для измерений

Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, не менее

ПАРАМЕТРЫ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТОК

ОБМОТКА №1 (ИЗМЕРЕНИЕ, ЗАЩИТА)

Класс точности, %

Номинальная мощность, ВА

ОБМОТКА №2 (ИЗМЕРЕНИЕ, ЗАЩИТА)

Класс точности, %

Номинальная мощность, ВА

ОБМОТКА №3 (ИЗМЕРЕНИЕ, ЗАЩИТА)

Класс точности, %

Номинальная мощность, ВА

ОБМОТКА №4 (ИЗМЕРЕНИЕ, ЗАЩИТА)

Класс точности, %

Номинальная мощность, ВА

ОБМОТКА №5 (ИЗМЕРЕНИЕ, ЗАЩИТА)

Класс точности, %

Номинальная мощность, ВА

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ