



Система сертифікації «УКРЕКСПЕРТИЗА»
СЕРТИФІКАТ ВІДПОВІДНОСТІ



Зареєстровано за №
Registered under №

UA.276.284.02-19
від 11.10.2019 р. до 10.10.2021 р.

Продукція
Product

Вимірювальні трансформатори (струму та напруги) з паперово-оливною, газовою та литою ізоляцією до 750 кВ включно

27.11.4
код ДКПП
SCPS Code
8504
код УКТ ЗЕД
HS Code

Відповідає вимогам
Comply with the
requirements of

п.п. 6.2.1, 6.5.1, 6.5.2, 6.5.3, 6.12, 6.13 ДСТУ EN 61869-1:2017;
п.п. 6.13.201.1, 6.13.201.2, 6.13.201.3, 6.13.202.1 ДСТУ EN 61869-2:2017; п.п.
6.13.301.1, 6.13.301.2, 6.13.301.3, 6.13.302.1 ДСТУ EN 61869-3:2017

Виробник продукції
Manufacturer

ТОВ 'ЕЛІЗ', 69093, м. Запоріжжя, вул. Звенигородська, 9, код ЄДРПОУ
13608660, Україна, адреса виробництва: 69069, м. Запоріжжя, вул.
Дніпровське шосе, 13, Україна

Сертифікат видано
Applicant

ТОВ 'ЕЛІЗ', 69093, м. Запоріжжя, вул. Звенигородська, 9, код ЄДРПОУ
13608660, Україна

Додаткова інформація
Additional information

Продукція, що виготовляється серійно з 11.10.2019 р. до 10.10.2021 р.,
технічні характеристики та умови використання згідно документації
виробника

Сертифікат видано органом з сертифікації
Certificate is issued by the certification body



ТОВ „ВСЕУКРАЇНСЬКА ЕКСПЕРТНА СЛУЖБА „УКРЕКСПЕРТИЗА“,
69006, м. Запоріжжя, вул. Північне шосе, 3,
Поштова адреса: 69093, м. Запоріжжя, вул. Академіка Александрова, 1,
тел.: +38 (061) 212-31-49. www.ves.in.ua. e-mail: ves.ukrexpertiza@gmail.com

На підставі
On the basis of

Протоколів випробувань № 1011.01/1931, № 1011.02/1931 від 11.10.2019 р., виданих
ВЛ ТОВ 'УКРПРОМЛАБ' НВСЦ, 03170, м. Київ, вул. Драй-Хмари, буд. 44, офіс 77, звіту
про оцінювання від 11.10.2019 р.

Керівник органу з сертифікації
Head of certification body



К.О. Єрмоленко

Чинність сертифікату відповідності можна перевірити на веб-сайті органу з сертифікації або за тел. +38 (061) 212-31-49
The validity of the certificate of conformity can be checked on the certification body website or by phone. +38 (061) 212 31 49
Правила застосування знаку сертифікації приведені на веб-сайті органу з сертифікації www.ves.in.ua
The rules for applying a certification mark are listed on the certification body website www.ves.in.ua



Продавець : ООО "ЭЛИЗ", г.Запорожье, Украина

Сертификат качества № 25/02/2020

Название и код товара	ГОСТ,ТУ	Заводской номер	Ед. изм.	Кол-во
Трансформатор ТФЗМ П-40,5-И 1000/5-0,5S/0,5S/0,5/10P/10P У1	ТУ У.31.1-13608660-065:2011	20000000038001 20000000038002 20000000038003	шт	3

Показатель качества товара

Указанный в этом сертификате товар по качеству отвечает действующим по Украине стандартам, техническим условиям и может быть отгружен потребителю.

Подписи _____

25.02.2020





**ТРАНСФОРМАТОР ТОКА
ТФЗМ**

ПАСПОРТ

ААКД. 670105.002ПС

г. Запорожье



МНЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ЗАПОРІЗЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦІЇ МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ»
69057, м. Запоріжжя, вул. Антенна, 10

Свідчення про уповноваження № П-39-2019 від 09.08.2019

СВІДОЦТВО

про повірку законодавчо регульованого засобу вимірювальної техніки

№ 1-3310-20 Чинне до "21" 02 2025р.

Назва та умовне позначення Трансформатор струму

ТФЗМ 40,5 Зав. № 20000000038001

Виробник ТОВ «Еліз»

За результатами повірки встановлено, що засіб вимірювальної
техніки (далі - ЗВТ) відповідає вимогам

(назва нормативно-правового акта,

ДСТУ EN 61869-1:2017; ДСТУ EN 61869-2:2017; ДСТУ 6097:2009

що містить вимоги до метрологічних характеристик і значення метрологічних

1000/5 А; 30/30/50/50 В-А; кл. 0,5S/0,5S/0,5/10P/10P
характеристик (клас точності, похибки, діапазон вимірювання), особливості застосування ЗВТ)

Додаток на - стор. у - прим.

Персонал, який виконував
роботи з повірки

Місце відбитка
повірочного тавра



(підпис)

С.С. Корчиків
(ініціали, прізвище)

"21" 02 2020р.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Трансформатор тока ТФЗМ П-40,5-П 1000/5-0,5S/0,5S/0,5/10P/10P У1
Зав. № 20000000038001, выпущен 02.2020
ООО «ЭЛИЗ», г. Запорожье ул. Звенигородская, 9, тел. (факс) 061-283-97-21

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные параметры.

2.1.1 Номинальное напряжение, кВ 35

2.1.2 Номинальный первичный ток, А 1000

2.1.3 Номинальный вторичный ток, А 5

2.1.4 Номинальный класс точности вторичных обмоток:
- для измерений 0,5S/0,5S/0,5
- для защиты 10P/10P

2.1.5 Номинальная частота, Гц 50

2.1.6 Номинальная вторичная нагрузка, предельные и фактические
значения погрешностей вторичных обмоток приведены в таблице 1.

2.2 Показатели надежности:

- средняя наработка до отказа, час $A \times 10^7$
- средний срок службы, лет 25

2.3 Характеристики трансформаторного масла марки
- тангенс угла диэлектрических потерь при 90 °С, % $\frac{71500}{0,21}$

2.4 Сопротивление обмоток постоянному току при температуре 10 °С, Ом:

P1-P2 0,00002781
1S1-1S2 0,17361
2S1-2S2 0,17161
3S1-3S2 0,17075
4S1-4S2 0,35395
5S1-5S2 0,34554

Таблица 1

Обозначение выводов	Класс точности	Первый ток в % от номинального	Номи- нальная нагруз- ка (S _{ном}), В·А	Погрешность		
				измерен- ные значения	нормиру- емые значения	угловая, ... измерен- ные значения
1S1-1S2	0,5S	1	30	-0,12	±1,5	2
		5		-0,13	±0,75	4,1
		20		-0,09	±0,5	0,5
		100		-0,03		0,1
		120		-0,04		0,3
		120		-0,02		0,8
2S1-2S2	0,5S	1	30	-0,14	±1,5	4
		5		-0,15	±0,75	4,8
		20		-0,07	±0,5	0
		100		-0,03		0,3
		120		-0,03		0,4
		120		-0,01		1
3S1-3S2	0,5	5	50	-0,25	±1,5	2,7
		20		-0,1	±0,75	-0,5
		100		-0,07	±0,5	1
		120		-0,1		3,9
		120		-0,03		0,8
		120		-0,45	±3	7,7
4S1-4S2	10P	100	50	-0,46	±3	6,6
5S1-5S2	10P	100	50			

2.5 Изоляция обмоток испытана напряжением: P1- P2 95 кВ;
1S1-1S2 3 кВ, 2S1-2S2 3 кВ, 3S1-3S2 3 кВ;
4S1-4S2 3 кВ, 5S1-5S2 3 кВ – пробы и
перекрытия не было.

2.6 Тангенс угла диэлектрических потерь главной изоляции при
напряжении 10 кВ и температуре 7 °C, 0,285 %.

2.7 Измеренные значения токов намагничивания вторичных обмоток для
защиты приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обмотка	4S1-4S2	5S1-5S2
Напряжение, В, (среднее значение)	210	210
Ток намагничивания, А	0,14	0,19

2.8 Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов
2.8.1 Драгоценные материалы в элементах трансформатора отсутствуют.

2.8.2 Суммарная масса цветных металлов в трансформаторе:
Масса меди и сплавов на медной основе 14,6 кг.
Масса алюминия и алюминиевых сплавов 0,1 кг.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 В комплект поставки трансформатора входит:
а) трансформатор – 1 шт.
б) паспорт – 1 экз.
в) руководство по эксплуатации – 1 экземпляр на партию в один
адрес.

4 СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Срок сохранности в упаковке и консервации изготовителя – 1 год.
Средний срок службы трансформатора – 25 лет.
Изготовитель гарантирует соответствие трансформатора требованиям
ТУ У 31.1-13608660-065:2011 и ДСТУ EN 61869-2 при соблюдении
условий применения, эксплуатации, хранения и транспортирования,
установленных руководством по эксплуатации.
Гарантийный срок эксплуатации трансформатора – 3 года со дня
ввода в эксплуатацию, но не более 3,5 лет с момента отгрузки
заказчику.

5 КОНСЕРВАЦИЯ

Дата	Наименование работ	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Трансформатор тока ТФЗМ П-40,5-П 1000/5-0,5S/0,5S/0,5/10P/10P У1 заводской № _____ упакован ООО «ЭЛИЗ» согласно требованиям ТУ У 31.1-13608660-065:2011 и ДСТУ EN 61869-2.

Должность _____ Подпись лица, отв. за упаковку _____ Ф.И.О. _____
Год, месяц, число _____

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Трансформатор тока ТФЗМ П-40,5-П 1000/5-0,5S/0,5S/0,5/10P/10P У1 заводской № 20000000038001 изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями ТУ У 31.1-13608660-065:2011 и ДСТУ EN 61869-2 и признан годным для эксплуатации.

Подпись лица, отв. за приемку _____ Должность _____
МП _____ Ф.И.О. Земельный М
Год, месяц, число 21.02.2020
Подпись государственителя _____ Должность _____
МП _____ Ф.И.О. С.С. Фурманов
Год, месяц, число 02.02.20



8 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

Сведения о движении изделия в эксплуатации заносятся в таблицу 3.

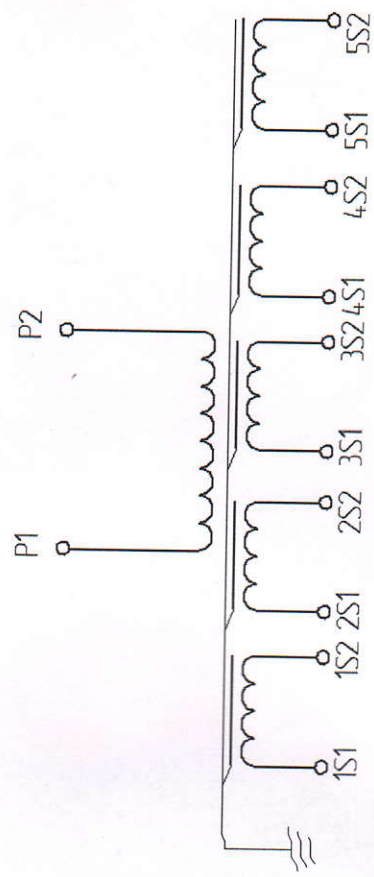
Таблица 3

Дата установки	Планово-устранено	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			С начала эксплуатации	После последнего ремонта		

9 ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

- 9.1 Все монтажные и профилактические работы следует проводить при снятом напряжении.
- 9.2 Полная взаимозаменяемость с ранее выпущенными изделиями.
- 9.3 Строго соблюдать сохранность пломб.
- 9.4 Трансформаторы должны храниться под навесом или в помещении при температуре от минус 60 °C до плюс 50 °C и относительной влажности 80 % при температуре 20 °C.

10 СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ В ТРАНСФОРМАТОРЕ





МІНЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ЗАПОРІЗЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦІЇ МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ»
69057, м.Запоріжжя, вул.Антонна, 10

Свідоцтво про уповноваження № П-39-2019 від 09.08.2019

СВІДОЦТВО

про перевірку законодавчо регульованого засобу вимірювальної техніки

№ 1-3311-20 Чинне до "21" 02 2025р.

Назва та умовне позначення Трансформатор струму

ТФЗМ 40,5 Зав. № 20000000038002

Виробник ТОВ «Еліз»

За результатами перевірки встановлено, що засіб вимірювальної
техніки (далі - ЗВТ) відповідає вимогам (назва нормативно-правового акта,


ДСТУ EN 61869-1:2017; ДСТУ EN 61869-2:2017; ДСТУ 6097:2009
що містить вимоги до метрологічних характеристик і значення метрологічних

1000/5 A; 30/30/50/50/50 В·А; кл. 0,5S/0,5S/0,5/10P/10P
характеристик (клас точності, похибки, діапазон вимірювання), особливості застосування ЗВТ)

Додаток на - стор. у - прим.

Персонал, який виконував
роботи з перевірки

Місце відбитка
піврічного тавра


(підпис)
S.S. Koryukov
(ініціали, прізвище)

"21" 02 2020р.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Трансформатор тока ТФЗМ П-40,5-П 1000/5-0,5S/0,5S/0,5/10P/10P У1
Зав. 20000000038002, выпущен 02.2020
ООО «ЭЛИЗ», г. Запорожье ул. Звенигородская, 9, тел. (факс) 061-283-97-21

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные параметры.

2.1.1 Номинальное напряжение, кВ 35

2.1.2 Номинальный первичный ток, А 1000

2.1.3 Номинальный вторичный ток, А 5

2.1.4 Номинальный класс точности вторичных обмоток:

- для измерений 0,5S/0,5S/0,5
- для защиты 10P/10P

2.1.5 Номинальная частота, Гц 50

2.1.6 Номинальная вторичная нагрузка, предельные и фактические
значения погрешностей вторичных обмоток приведены в таблице 1.

2.2 Показатели надежности:

- средняя наработка до отказа, час 4×10^7
- средний срок службы, лет 25

2.3 Характеристики трансформаторного масла марки

- тангенс угла диэлектрических потерь при 90 °С, %

Т1500
0,21

2.4 Сопротивление обмоток постоянному току при температуре 10 °С, Ом:

Р1-Р2 0,000028221
1S1-1S2 0,17085
2S1-2S2 0,17533
3S1-3S2 0,17369
4S1-4S2 0,34342
5S1-5S2 0,34794

Таблица 1

Обозначение выводов	Класс точности	Первичный ток в % от номинального	Номинальная нагрузка ($S_{ном}$), В·А	Погрешность		
				измеренные значения	нормируемые значения	угловая, ... , нормируемые значения
1S1-1S2	0,5S	1	30	-0,09	±1,5	6,3
		5		-0,11	±0,75	5,1
		20		-0,08	±0,5	1
		100		-0,04		0,8
		120		-0,05		1,1
		120		-0,01		0,6
2S1-2S2	0,5S	1	30	-0,11	±1,5	7,5
		5		-0,12	±0,75	4,8
		20		-0,08	±0,5	1
		100		-0,03		-0,1
		120		-0,04		-0,1
		120		-0,02		0
3S1-3S2	0,5	5	50	-0,41	±1,5	5,5
		20		-0,14	±0,75	-0,7
		100		-0,15	±0,5	-1
		120		-0,27		9,6
		120		-0,03		-0,1
		120		-0,43	±3	7,3
4S1-4S2	10P	100	50	-0,48	±3	7,6
5S1-5S2	10P	100	50	-0,48	±3	7,6

2.5 Изоляция обмоток испытана напряжением: P1- P2 95 кВ;

1S1-1S2 3 кВ, 2S1-2S2 3 кВ, 3S1-3S2 3 кВ;

4S1-4S2 3 кВ, 5S1-5S2 3 кВ – пробы и перекрытия не было.

2.6 Тангенс угла диэлектрических потерь главной изоляции при напряжении 10 кВ и температуре 7 °C, 0,236 %.

2.7 Измеренные значения токов намагничивания вторичных обмоток для защиты приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обмотка	4S1-4S2	5S1-5S2
Напряжение, В, (среднее значение)	210	210
Ток намагничивания, А	0,16	0,22

2.8 Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов

2.8.1 Драгоценные материалы в элементах трансформатора отсутствуют.

2.8.2 Суммарная масса цветных металлов в трансформаторе:

Масса меди и сплавов на медной основе 14,6 кг.

Масса алюминия и алюминиевых сплавов 0,1 кг.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 В комплект поставки трансформатора входит:

а) трансформатор – 1 шт.

б) паспорт – 1 экз.

в) руководство по эксплуатации – 1 экземпляр на партию в один адрес.

4 СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Срок сохранности в упаковке и консервации изготовителя – 1 год.

Средний срок службы трансформатора – 25 лет.

Изготовитель гарантирует соответствие трансформатора требованиям ТУ У 31.1-13608660-065:2011 и ДСТУ EN 61869-2 при соблюдении условий применения, эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных руководством по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации трансформатора – 3 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3,5 лет с момента отгрузки заказчику.

5 КОНСЕРВАЦИЯ

Дата	Наименование работ	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Трансформатор тока ТФЗМ П-40,5-П 1000/5-0,5S/0,5S/0,5/10P/10P У1 заводской № _____ упакован ООО «ЭЛИЗ» согласно требованиям ТУ У 31.1-13608660-065:2011 и ДСТУ EN 61869-2.

Должность	Подпись лица, отв. за упаковку	Ф.И.О
Год, месяц, число		

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Трансформатор тока ТФЗМ П-40,5-П 1000/5-0,5S/0,5S/0,5/10P/10P У1 заводской № 2000000038002 изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями ТУ У 31.1-13608660-065:2011 и ДСТУ EN 61869-2 и признан годным для эксплуатации.

Подпись лица, отв. за приемку	Должность
<u>Земченко А.И.</u>	Ф.И.О

Год, месяц, число
21.02.2020



Подпись государственителя	Должность
<u>Е.С. Куклик</u>	Ф.И.О

Год, месяц, число
21.02.20

8 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

Сведения о движении изделия в эксплуатации заносятся в таблицу 3.

Таблица 3

Дата установ- ки	Где устано- влено	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			С начала эксплуата- ции	После последне- го ремонта		

9 ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

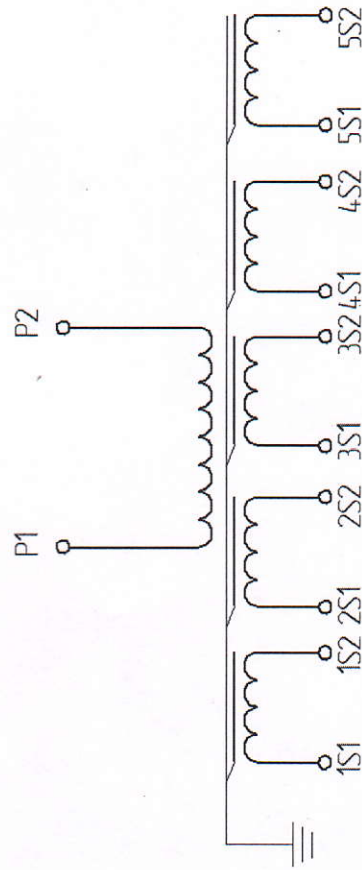
9.1 Все монтажные и профилактические работы следует проводить при снятом напряжении.

9.2 Полная взаимозаменяемость с ранее выпущенными изделиями.

9.3 Строго соблюдать сохранность пломб.

9.4 Трансформаторы должны храниться под навесом или в помещении при температуре от минус 60 °С до плюс 50 °С и относительной влажности 80 % при температуре 20 °С.

10 СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ В ТРАНСФОРМАТОРЕ





МІНЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ЗАПОРІЗЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦІЇ МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ»
69057, м.Запоріжжя, вул.Антенна, 10

Свідчення про уповноваження № П-39-2019 від 09.08.2019

СВІДОЦТВО

про повірку законодавчо регульованого засобу вимірювальної техніки

№ 1-3312-20 Чинне до "21" 02 2025р.

Назва та умовне позначення Трансформатор струму

ТФЗМ 40,5 Зав. № 20000000038003

Виробник ТОВ «Еліз»

За результатами повірки встановлено, що засіб вимірювальної
техніки (далі - ЗВТ) відповідає вимогам (назва нормативно-правового акта,

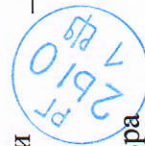
ДСТУ EN 61869-1:2017; ДСТУ EN 61869-2:2017; ДСТУ 6097:2009
що містить вимоги до метрологічних характеристик і значення метрологічних

1000/5 А; 30/30/50/50/50 В·А; кл. 0,5S/0,5S/0,5/10P/10P
характеристик (клас точності, похибки, діапазон вимірювання), особливості застосування ЗВТ)

Додаток на - стор. у - прим.

Персонал, який виконував
роботи з повірки

Місце відбитка
повірного гавра



(підпис)

С.С. Корнілов
(ініціали, прізвище)

"21" 02 2020р.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Трансформатор тока ТФЗМ П-40,5-П 1000/5-0,5S/0,5S/0,5/10P/10P У1
Зав. 20000000038003, выпущен 02.2020
ООО «ЭЛИЗ», г. Запорожье ул. Звенигородская, 9, тел. (факс) 061-283-97-2

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные параметры.

2.1.1 Номинальное напряжение, кВ 35

2.1.2 Номинальный первичный ток, А 1000

2.1.3 Номинальный вторичный ток, А 5

2.1.4 Номинальный класс точности вторичных обмоток:
- для измерений 0,5S/0,5S/0,5
- для защиты 10P/10P

2.1.5 Номинальная частота, Гц 50

2.1.6 Номинальная вторичная нагрузка, предельные и фактические
значения погрешностей вторичных обмоток приведены в таблице 1.

2.2 Показатели надежности:

- средняя наработка до отказа, час 4×10^7
- средний срок службы, лет 25

2.3 Характеристики трансформаторного масла марки
- тангенс угла диэлектрических потерь при 90 °С, % T1500
0,21

2.4 Сопротивление обмоток постоянному току при температуре 10 °С, Ом:

P1-P2 0,000028681
1S1-1S2 0,17158
2S1-2S2 0,17313
3S1-3S2 0,17652
4S1-4S2 0,34351
5S1-5S2 0,34523

Таблица 1

Обозначение выводов	Класс точности	Первичный ток в % от номинального	Номинальная нагрузка (S _{ном}), В·А	Погрешность		
				измеренные значения	нормируемые значения	угловая, ...
1S1-1S2	0,5S	1	30	-0,3	±1,5	9,7
		5		-0,24	±0,75	5,7
		20		-0,08	±0,5	-0,1
		100		-0,04		0,1
		120		-0,04		0,5
		120		-0,02		0,7
2S1-2S2	0,5S	1	30	-0,1	±1,5	0,6
		5		-0,09	±0,75	3,6
		20		-0,07	±0,5	1,4
		100		-0,02		0,3
		120		-0,03		0,6
		120		-0,01		0,7
3S1-3S2	0,5	5	50	-0,14	±1,5	4
		20		-0,08	±0,75	0,7
		100		-0,06	±0,5	1,8
		120		-0,06		2
		120		-0,02		1
		100		-0,2	±3	2,7
4S1-4S2	10P	100	50	-0,22	±3	2,2
5S1-5S2	10P	100	50	-0,22	±3	2,2

2.5 Изоляция обмоток испытана напряжением: P1- P2 95 кВ;
1S1-1S2 3 кВ, 2S1-2S2 3 кВ, 3S1-3S2 3 кВ,
4S1-4S2 3 кВ, 5S1-5S2 3 кВ - пробоя и
перекрытия не было.

2.6 Тангенс угла диэлектрических потерь главной изоляции при
напряжении 10 кВ и температуре 7 °C, 0,234 %.

2.7 Измеренные значения токов намагничивания вторичных обмоток для
защиты приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обмотка	4S1-4S2	5S1-5S2
Напряжение, В, (среднее значение)	210	210
Ток намагничивания, А	0,125	0,2

2.8 Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов

2.8.1 Драгоценные материалы в элементах трансформатора отсутствуют.

2.8.2 Суммарная масса цветных металлов в трансформаторе:
Масса меди и сплавов на медной основе 14,6 кг.
Масса алюминия и алюминиевых сплавов 0,1 кг.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 В комплект поставки трансформатора входит:
а) трансформатор – 1шт.
б) паспорт – 1 экз.
в) руководство по эксплуатации – 1 экземпляр на партию в один адрес.

4 СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Срок сохраняемости в упаковке и консервации изготовителя – 1 год.
Средний срок службы трансформатора – 25 лет.
Изготовитель гарантирует соответствие трансформатора требованиям
ТУ У 31.1-13608660-065:2011 и ДСТУ EN 61869-2 при соблюдении
условий применения, эксплуатации, хранения и транспортирования,
установленных руководством по эксплуатации.
Гарантийный срок эксплуатации трансформатора – 3 года со дня
ввода в эксплуатацию, но не более 3,5 лет с момента отгрузки
заказчику.

5 КОНСЕРВАЦИЯ

Дата	Наименование работ	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Трансформатор тока ТФЗМ П-40,5-П 1000/5-0,5S/0,5S/0,5/10P/10P У1 заводской № _____ упакован ООО «ЭЛИЗ» согласно требованиям ТУ У 31.1-13608660-065:2011 и ДСТУ EN 61869-2.

Должность	Подпись лица, отв. за упаковку	Ф.И.О
Год, месяц, число		

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Трансформатор тока ТФЗМ П-40,5-П 1000/5-0,5S/0,5S/0,5/10P/10P У1 заводской № 20000000038003 изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями ТУ У 31.1-13608660-065:2011 и ДСТУ EN 61869-2 и признан годным для эксплуатации.

Подпись лица, отв. за приемку	Должность	Ф.И.О
Год, месяц, число		
Подпись госдоверителя	Должность	Ф.И.О
Год, месяц, число		



8 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

Сведения о движении изделия в эксплуатации заносятся в таблицу 3.

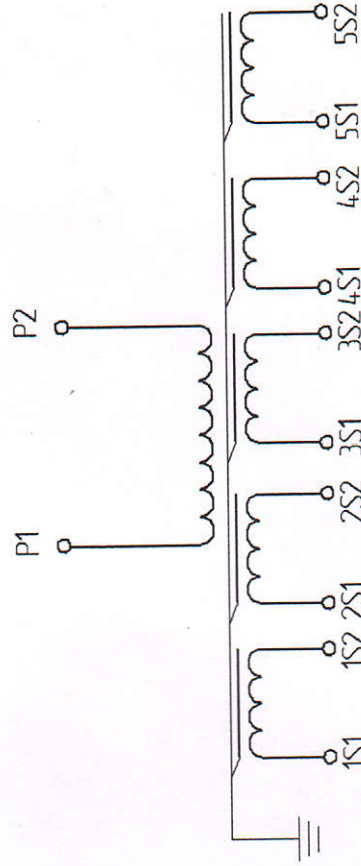
Таблица 3

Дата установки	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
		С начала эксплуатации	После последнего ремонта		

9 ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

- 9.1 Все монтажные и профилактические работы следует проводить при снятом напряжении.
- 9.2 Полная взаимозаменяемость с ранее выпущенными изделиями.
- 9.3 Строго соблюдать сохранность пломб.
- 9.4 Трансформаторы должны храниться под навесом или в помещении при температуре от минус 60 °С до плюс 50 °С и относительной влажности 80 % при температуре 20 °С.

10 СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ В ТРАНСФОРМАТОРЕ





ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ТФЗМ П

Руководство по эксплуатации

ААКД.670105.002 РЭ

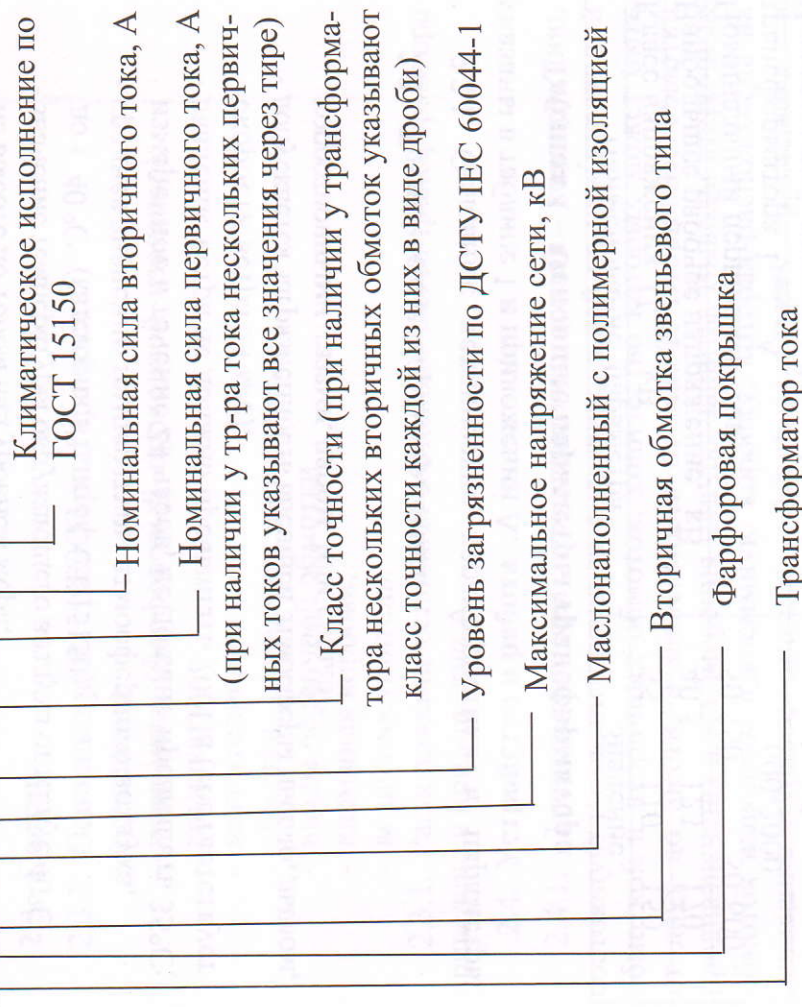
Запорожье

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией, условиями монтажа, эксплуатации и технического обслуживания трансформаторов тока ТФЗМ П (в дальнейшем именуемых «трансформаторы»).

Трансформаторы выпускаются с номинальными первичными токами до 2000 А, номинальным вторичным током 5 А, максимальным напряжением 40,5 кВ, 123 кВ и 170кВ, классами точности 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S, 5P, 10P согласно ДСТУ IEC 60044-1. Трансформаторы соответствуют требованиям технических условий ТУ У 31.1-13608660-065:2011.

1 Структура условного обозначения типа трансформатора

Т Ф 3 МП X X X/X X X У1



2. Описание и работа

2.1. Назначение

2.1.1. Трансформаторы предназначены для масштабного преобразования силы переменного тока с целью его дальнейшего измерения и (или) передачи на устройства защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50Гц.

2.1.2. Трансформаторы предназначены для наружной установки в открытых распределительных устройствах, применяются во всех отраслях народного хозяйства.

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов приведены в приложении А.

2.1.3. Трансформаторы предназначены для работы:

- на высоте до 1000м над уровнем моря;
- значение температуры окружающего воздуха от минус 40°C до + 40 °C (категория У1 по ГОСТ 15150),
- среднее значение температуры атмосферного воздуха, измеренное в течение 24 часов, не должно превышать 35°C;
- давление ветра не должно превышать 700Па (соответствует скорости ветра 34 м/с);
- допускается загрязненность внешней атмосферы пылью, дымом, коррозионными газами, паром или солью.

2.2 Технические характеристики

2.2.1. Основные технические характеристики и параметры указаны в таблице 1 и приложении А.

Таблица 1 – Основные параметры трансформатора

Наименование параметра	Значение
Класс напряжения $U_{ном}$, кВ	35 110 150
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5 123 170
Номинальный первичный ток трансформатора $I_{1ном}$, А	50-750 50-600
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	600-2000 5

Наименование параметра	Значение
Номинальная вторичная нагрузка $S_{ном}$, с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 1$ или $\cos \varphi = 0,8$	Указана в паспорте на конкретный трансформатор
Класс точности трансформатора или вторичной обмотки: - для измерений и учета - для защиты	0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S 5P; 10P
Номинальный коэффициент предельной точности $K_{ном}$	10
Номинальный коэффициент безопасности приборов $K_{Sном}$	10
Габаритные размеры, мм, не более	В приложении А
Масса изделия, кг, не более	В приложении А

2.3. Состав

2.3.1. Основные узлы трансформатора тока:

- основание;
- крышка (фарфоровый проходной изолятор);
- крышка;
- магнитопровод;
- обмотки – первичная и вторичные;
- вводы первичной обмотки
- клеммная коробка;
- воздухоосушитель.

2.3.1. Расположение основных составных частей трансформатора приведено в приложении А.

2.4. Устройство и работа

2.4.1. Трансформаторы представляют собой конструкцию, состоящую из магнитопровода с установленной на нем первичной обмоткой и вторичных обмоток, количество которых может быть от двух до шести, в зависимости от заказа. Вторичные обмотки предназначены для измерения или для защиты. Выводы вторичных обмоток выведены в клеммную коробку, которая расположена на основании трансформатора. Активная часть размещена в фарфоровой крышке (емкости), заполненной трансформаторным

маслом. Трансформаторы герметичны. Верхняя цилиндрическая часть трансформатора (крышка) представляет собой маслорасширитель для масла, который обеспечивает компенсацию объема масла при температурных изменениях. Изоляция обмоток – пленочно-масляная.

2.4.2 Принцип действия трансформатора заключается в том, что при протекании по первичной обмотке переменного тока во вторичных обмотках индуцируется ток, сила которого пропорциональна силе первичного тока.

2.4.3 Трансформатор заполнен трансформаторным маслом, которое служит для обеспечения изоляции и охлаждения активной части. Уровень масла ненагруженного трансформатора при температуре 20 °С должен находиться против красной черты маслоуказателя или на 5 мм выше.

На каждые 10 °С повышения или понижения температуры масла уровень его, соответственно, повышается или понижается на величину в зависимости от максимального напряжения трансформатора:

- 40,5 кВ – на 10 мм;
- 123 кВ – на 15 мм;
- 170 кВ – на 25 мм;

2.4.4 Воздухоосушитель – это влагопоглощающий фильтр, предназначенный для предотвращения свободного доступа воздуха внутрь трансформатора. Нижняя часть стеклянной трубки заполнена силикагелем КСКГ, который поглощает влагу, верхняя часть трубки заполнена силикагелем-индикатором, который при насыщении влагой меняет цвет с голубого на розовый.

2.4.5 Слив и отбор проб масла производится через масловыпускной патрубок или через кран. Перед отбором проб масла необходимо снять пломбу на масловыпускном кране. После отбора масла службой эксплуатации пломбу установить с соответствующей записью в эксплуатационном журнале.

2.4.6 Основание тр-ра – это несущая опорная конструкция, на которой предусмотрен болт заземления, обозначенный знаком «Земля» ≠. Клеммная коробка (кабельная муфта) рассчитана для разделки в ней концов подводимого кабеля диаметром не более 25мм. Выводы вторичных обмоток закрыты крышками.

2.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности

2.5.1. Пробивное напряжение (Uпр) трансформаторного масла определяется на установке для испытания трансформаторного масла.

2.5.2. Измерение сопротивления заземления производится мостом постоянного тока.

Таблица 2 – Характеристики изоляции трансформатора

Параметры и характеристики	Нормируемые значения для трансформатора на максимальное напряжение, кВ	
	40,5	123; 170
1 Тангенс угла диэлектрических потерь главной изоляции ($\operatorname{tg} \delta_0$) при 20°С, %, не более		
- при вводе в эксплуатацию	2,2	2,2
- в эксплуатации	2,5	2,5
2 Пробивное напряжение масла (Uпр), кВ, не менее:		
- перед заливкой в трансформатор	35	60
- при вводе в эксплуатацию	30	55
- в эксплуатации	25	35
3 Тангенс угла диэлектрических потерь масла ($\operatorname{tg} \delta_m$), %, не более		
- при 90 °С	0,5	0,5
- перед заливкой в трансформатор	0,5	0,7
- в эксплуатации		
4 Сопротивление изоляции вторичных обмоток, МОм, не менее:	50	
5 Сопротивление изоляции первичной обмотки, МОм, не менее:	1000	3000

2.5.3. Сопротивление изоляции обмоток измеряют мегаомметром на напряжение 2500В – первичных обмоток и 1000В – вторичных.

2.5.4 Измерение $\operatorname{tg} \delta$ главной изоляции производится при помощи моста переменного тока по перевернутой схеме, при этом к выводу моста «Сх» подключить вывод заземления магнитопровода и все выводы вторичных обмоток, а основание тр-ра заземлить.

Измеренные значения $\lg \delta$, Упр. трансформаторного масла и сопротивления изоляции должны соответствовать таблице 2.

2.5.5 Перечень средств измерительной техники, применяемых при испытаниях трансформаторов, приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств измерительной техники

Наименование оборудования и средств измерительной техники	Метрологические характеристики	Обозначение стандарта, технических условий и других документов
1	2	3
Амперметр Э-59	0 – 10 А; кл.т. 0,5	ГОСТ 8711-93
Амперметр Э-537	0 – 1 А; кл.т. 0,5	ГОСТ 8711-93
Вольтметр Ф-5053	1×10^{-3} В – 300 В; кл.т. 0,5	ГОСТ 22261-94
Милливольтметр В3-38В	1 мВ/.../300В (12 п/диапазонов); кл.т. 1,5	ЯБ 2.710.094ТУ
Мегаомметр М 4100/4	0 – 10000 МОм; кл.т. 1,0	ГОСТ 23706-93
Мегаомметр ЭСО 202/2-Г	0 – 10000 МОм; $\delta = \pm 15\%$	ГОСТ 23706-93
Мост постоянного тока Р-333	1 Ом – 999900 Ом; кл.т. 0,5	ГОСТ 7165-93
Мост переменного тока Р-5026М	10 пФ – 10000 пФ; $\delta = \pm 1,0\%$ (C_X); $1 \times 10^{-4}\% - 1,0\%$ ($\lg \delta$) $\Delta = \pm 2 \times 10^{-4}\%$	
Магазины сопротивлений Р 5018/5, Р 5018/1	1 А; 1 В·А – 50 В·А; 5 А; 1,25 В·А – 50 В·А	ТУ 25-04-2241-73
Образцовый трансформатор тока И-512	0,5 А – 3000 А; 1 А; 5 А; кл.т. 0,05	ДСТУ ГОСТ 23624-2003
Трансформатор тока УТТ-6М	До 2000 А; кл.т. 0,2	ДСТУ ГОСТ 23624-2003
Аппарат сравнения К-507	$\pm(0,1 - 10)\%$ $\Delta_f = \pm(0,001 - 0,1)\%$; $+ (6,5 - 650)' - (3,5 - 350)'$ $\Delta_\delta = \pm(0,1 - 10)'$	ТУ 25-04-2204
Штангенциркуль И-0731	0 – 500 мм; $\Delta = \pm 0,1$ мм	ДСТУ ГОСТ 166:2009
Динамометр ДПУ-2-2	0 – 2000 кг; кл.т. 2,0	ДСТУ ГОСТ 13837:2009
Мост постоянного тока МО-62	$1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^6$ Ом; кл.т. 0,1 – 5,0	ГОСТ 7165-93

2.6 Маркировка и пломбирование

2.6.1 Маркировка выводов выполняется согласно конструкторской документации и соответствует требованиям ДСТУ ІЕС 60044-1. Обозначение выводов первичной обмотки: Р1 – начало, Р2 – конец. Обозначение выводов вторичных обмоток: 1S1-1S2 – для измерений; 2S1-2S2, 3S1-3S2 и т.д. – для защиты.

2.6.2 На основании расположена заводская табличка с техническими данными трансформатора согласно требованиям ДСТУ ІЕС 60044-1.

2.6.3 Имеются манипуляционные знаки (рюмка и место строповки).

2.6.4 Транспортная маркировка наносится способом нанесения окраски по трафарету непосредственно на упаковку, содержание маркировки – по ГОСТ 14192. Качество транспортной маркировки обеспечивает сохранность ее в течение всего допустимого срока сохранности в упаковке.

2.6.5 Пломбирование узлов трансформатора тока производится:

- заводом изготовителем пломбируются болт на крышке, шпилька на основании и масло-выпускной кран;
- поверителем пломбируется болт на крышке.

Пломбы завода-изготовителя должны сохраняться весь гарантийный период, после чего эксплуатация ведет контроль доступа к ответственным узлам своими методами.

Пломбы поверителя сохраняются до следующей поверки.

2.7 Упаковка

2.7.1 Упаковка трансформаторов и документации, условия транспортирования и хранения, срок сохранности согласно ГОСТ 23216.

2.7.2 Способы и средства консервации по ГОСТ 9.014 для вариантов временной защиты ВЗ-4.

2.7.3 Средства амортизации и крепления при упаковке, а также масса грузовых мест – в соответствии с конструкторской документацией.

2.7.4 В тару укладывается эксплуатационная документация и упаковочный лист. Упаковка не пломбируется.

2.7.5 Допускается самовывоз трансформатора без упаковки.

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Не допускаются длительные нагрузки по току выше предельных рабочих значений. По согласованию между потребителем и изготовителем допускается кратковременное, не более 2 ч в неделю, повышение первичного тока на 20 % по отношению к наибольшему рабочему первичному току.

3.1.2 При протекании тока по первичной обмотке трансформатора не допускается:

- выполнять переключения на выводах вторичных обмоток и цепей заземления;
- размыкание вторичной цепи – это опасно для жизни обслуживающего персонала.

3.1.3 Вторичные обмотки должны быть подсоединены к приборам или замкнуты накоротко медным проводом сечением не менее $2,5\text{ мм}^2$.

3.2 Подготовка трансформатора к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке трансформатора к работе

Эксплуатация и обслуживание трансформатора разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку, изучившими требования данного руководства по эксплуатации и сдавшими экзамен по электробезопасности на знание следующих документов:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- НПА ОП 40.1-1.21-98 Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей;
- НПА ОП 40.1-1.01-97 Правила безопасной эксплуатации электроустановок;
- ГКД 34.20.507-2003 Техническая эксплуатация электрических станций и сетей. Правила.

3.2.2 Перед включением в работу трансформатор заземлить, присоединив к болту заземления, имеющемуся на основании, контур заземления.

3.2.3 Необходимо соблюдать предупреждающие надписи на

табличках трансформатора **«Внимание! Опасно! На разомкнутой обмотке высокое напряжение!»** и предупреждающий знак **«Осторожно! Электрическое напряжение!»** на крышках, закрывающих коробки вторичных выводов.

3.2.4 При проведении испытаний и измерений в эксплуатации обязательно отключать трансформатор от сети высокого напряжения.

3.3 Объем и последовательность внешнего осмотра трансформатора

3.3.1 На каждый трансформатор, прибывший к месту эксплуатации, необходимо завести «Дело», в котором записывать все производимые работы и хранить все документы, имеющие к нему отношение, в том числе результаты проверок, испытаний, осмотров, описание неполадок и принятых мер по их устранению. При этом должны указываться дата выполнения работы, фамилия и должность лица, ее выполнявшего. Срок хранения «Дела» не должен быть меньше срока эксплуатации трансформатора.

3.3.2 При прибытии трансформатора к месту назначения необходимо:

- до разгрузки проверить целостность упаковки и крепления трансформатора к транспортному средству;
- произвести разгрузку трансформатора. Подъем трансформатора следует осуществлять только за подъемные приспособления, расположенные на основании. При этом отклонение трансформатора от вертикального положения более чем на 15° недопустимо.

3.3.3 После разгрузки установить трансформатор в безопасное место, распаковать и проверить:

- наличие эксплуатационной документации и комплектность поставки согласно паспорту;
- отсутствие повреждений фарфоровой покрышки, фарфоровых втулок на первичных выводах, изоляторов вторичных выводов, расположенных на основании трансформатора, стекол маслоуказателя и воздухоосушителя, наличие в тр-ре масла;
- наличие и целостность пломб (в том числе и пломбы Госповерителя);

- отсутствие следов течи масла;
- протереть тщательно крышку и весь трансформатор с целью удаления пыли, грязи и поверхностной влаги;
- проверить уровень масла в стеклянном стакане воздухоосушителя, который на 3-4 мм должен перекрывать нижнюю часть корпуса. При пониженном уровне необходимо долить сухим трансформаторным маслом.

3.3.4 Все выявленные отклонения необходимо согласовывать с изготовителем.

3.4 Монтаж трансформатора и ввод в эксплуатацию

3.4.1. Работы по монтажу и вводу в эксплуатацию трансформатора должны выполняться с учетом требований настоящего руководства по эксплуатации.

3.4.2. Трансформатор установить на фундамент или опорные конструкции, закрепить с помощью анкерных болтов.

3.4.3. Размеры фундамента и опорных конструкций выбираются заказчиком, исходя из местных условий.

3.4.4. Место для установки трансформатора должно обеспечивать доступ к коробке вторичных выводов.

3.4.5. Произвести установку демонтированных на время транспортирования частей трансформатора (если имеются) в соответствии с рисунками приложения.

3.4.6. При подсоединении к сети выводы первичной обмотки не должны испытывать изгибающих усилий от подводимых шин или проводов.

Примечание 1. Анкерные болты для крепления трансформатора в комплект поставки предприятия-изготовителя не входят.

Примечание 2. Анкерные болты не являются заземляющим элементом.

3.4.7. У трансформатора с несколькими коэффициентами трансформации переключения вторичной обмотки производить согласно схеме на табличке или в паспорте на трансформатор.

3.4.8. Включение трансформатора в сеть может быть произведено только после:

- окончания всех монтажных работ, проверки технического состояния в соответствии с настоящим РЭ и оформления соответствующего акта (протокола);
- проверки правильности подключения трансформатора к линии электрической сети;

- выполнения заземления трансформатора;
- обеспечения безопасности обслуживающего персонала. Протоколы (акты) должны быть подписаны ответственными работниками, производившими монтаж трансформатора, и работниками, ответственными за эксплуатацию.

3.4.9. Во время проведения пуско-наладочных и эксплуатационных испытаний вторичные обмотки трансформатора должны быть всегда соединены с приборами или закорочены.

3.4.10. Для оценки технического состояния трансформатора перед вводом в эксплуатацию и в процессе эксплуатации необходимо проводить испытания, объем и периодичность которых приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Объем и периодичность проведения испытаний

Наименование испытаний	Периодичность испытаний	
	в первые два года эксплуатации	в последующие годы эксплуатации
1 Измерение пробивного напряжения трансформаторного масла (U _{пр})	Один раз в год	Один раз в два года
2 Измерение тока намагничивания в контрольной точке (1M)	Перед вводом в эксплуатацию	Один раз в два года, при КЗ
3 Измерение сопротивления обмоток постоянному току	Перед вводом в эксплуатацию и по мере необходимости	Один раз в три года
4 Измерение сопротивления изоляции: - первичной обмотки - вторичных обмоток относительно друг друга и заземленных частей	Перед вводом в эксплуатацию и по мере необходимости	Один раз в два года
5 Измерение tgδ главной изоляции	Перед вводом в эксплуатац.	Один раз в два года

ВНИМАНИЕ! При выявлении любых дефектов или выхода трансформатора из строя на любом этапе – от момента отправки трансформатора с завода-изготовителя до его монтажа и эксплуатации, запрещается выполнять разборку трансформатора без разрешения завода-изготовителя. При нарушении этого условия завод-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства и не несет никакой ответственности за дальнейшую эксплуатацию трансформатора.

3.5. Техническое обслуживание

3.5.1. Порядок контроля работоспособности трансформатора.

Содержать трансформатор в чистоте. Периодически, при отключении трансформатора от сети, производить обтирку фарфоровой крышкой от пыли и копоти.

Периодические осмотры и проверки трансформатора проводить согласно установленным нормам и правилам с обязательным выполнением требований настоящего РЭ. Результаты измерений при проверках сравнить с результатами, полученными ранее.

Вопрос о возможности дальнейшей эксплуатации трансформатора, у которого измеренные характеристики и параметры не соответствуют указанным нормам, необходимо решать с предприятием-изготовителем.

3.5.2. Периодически проверять уровень масла в маслоуказателе и состояние силикагеля в воздухоосушителе.

3.5.3. В случае изменения цвета силикагеля-индикатора (КСКТ) в воздухоосушителе с голубого на розовый, следует заменить его новым или восстановленным. Для этого необходимо:

- отсоединить воздухоосушитель от патрубка;
- снять стакан стеклянный, слить масло и заменить его сухим маслом;
- снять гайку со шпильки воздухоосушителя;
- снять трубку стеклянную и удалить из нее старый силикагель, очистить внутреннюю поверхность трубки от загрязнений и влаги, заполнив ее новым или восстановленным силикагель-индикатором и силикагелем КСКТ;

- произвести сборку и подсоединить воздухоосушитель, при этом, обратив внимание на уровень масла в стакане, который на 3-4 мм должен перекрывать нижнюю часть корпуса воздухоосушителя.

3.5.4. Проверить качество уплотнений трансформатора. При обнаружении течей масла устранить их способом, указанным в таблице 5.

3.5.5. Сушка нового силикагеля или восстановление примененного производится прокаливанием при температуре 150°C в течение восьми часов или при температуре 300°C в течение двух часов. Перед сушкой новый силикагель-индикатор должен быть пропитан раствором хлористого кобальта.

Таблица 5 – Возможные неисправности и способы их устранения

Признаки и неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1 Течь масла через уплотнения внизу основания во вторичных выводах	Недостаточная затяжка соответствующего крепежа	Подтянуть одну за другой соответствующие гайки (не более чем на четверть оборота за один прием)
2 Вторичные обмотки замкнуты или коротко греются	Внутри трансформатора над выводами скопились грязь, вода	Слить масло. Промыть выводы и плиту осевания маслом поврежденные выводы заменить. Поставить выводы на место и произвести заливку. Работы производить в условиях предприятия-изготовителя или специализированного предприятия
3 Уровень масла в стакане воздухоосушителя ниже корпуса	Масло выплеснулось при транспортировании и или испарилось	Долить стакан сухим трансформаторным маслом, уровень которого должен на 3-4 мм перекрывать корпус

4	Уровень масла не виден в стекле маслоуказателя или понизился до верхнего уровня изоляции	Разрушение трубки маслоуказателя, течь	Устранить причину течи или заменить стеклянную трубку. Залить масло.
Примечание. Доливку масла осуществлять через отверстие в верхней крышке, которое открывается при демонтировании воздухоосушителя			

3.5.6. После сквозного тока короткого замыкания, случайного размыкания вторичных цепей, а также отключения линии передачи магнитопроводы обмоток могут намагничиваться, отчего погрешности трансформатора возрастут.

3.5.7. Для получения первоначальной точности вторичных обмоток произвести размагничивание магнитопроводов одним из следующих способов:

- трехкратным плавным подъемом до номинального значения и снижением до нуля значения первичного тока. При этом вторичную обмотку замкнуть на сопротивление, равное 100Ω ($I_{2ном} = 5\text{ A}$);
- через вторичную обмотку при разомкнутой первичной обмотке пропустить ток, равный 10% номинального значения вторичного тока, и затем плавно снизить его до нулевого значения;
- через первичную обмотку при разомкнутой вторичной обмотке пропустить ток, равный 10% номинального значения первичного тока, затем плавно снизить его до нулевого значения.

3.5.8. Если размагничивание магнитопроводов не произвели, то предприятие-изготовитель в течение трех месяцев после прохождения тока короткого замыкания не гарантирует класс точности вторичных обмоток.

3.5.9. Все неисправности, обнаруженные при осмотрах трансформатора или его эксплуатации, а также проведенные технические мероприятия и испытания, необходимо записывать в журнал.

3.5.10. Действия в экстремальных условиях

При перегреве, коротком замыкании и других экстремальных случаях трансформатор отключить от сети и, предварительно согласовав все вопросы с заводом изготовителем, устранить неисправность, провести проверки и испытания согласно настоящего РЭ и, при положительных результатах, трансформатор включить в работу.

3.6. Консервация

3.6.1. Перед упаковкой трансформаторов, детали, подлежащие консервации, проверяются на отсутствие коррозии, очищаются от загрязнений, обезжириваются, просушиваются и консервируются.

3.6.2. Консервации подлежат:

- выступающие наружу токоведущие вводы, контактные лопатки, шайбы, гайки и колпаки вводов;
- заземляющие болты и шайбы;
- все приваренные шпильки;
- контактные зажимы клеммной коробки;
- заводские щитки.

3.6.3. Консервацию производят смазкой ПВК (пластичной) по ГОСТ 19537 и смазкой АМС-3 по ГОСТ 2712 в соответствии с требованиями ГОСТ 23216. Толщина покрытия в пределах от 0,5 мм до 1,5 мм. Срок годности консервации 12 месяцев.

4. Транспортирование

4.1. Трансформаторы отправляют потребителю полностью собранные и залитые трансформаторным маслом.

4.2. Трансформаторы должны транспортироваться в вертикальном положении в жестких транспортных рамах, закрепленных на транспортном средстве от перемещения растяжками из проволоки и упорами. Фарфоровые покрышки должны быть защищены листами древесноволокнистой плиты. Перемычки, выводы после консервации заворачиваются полиэтиленовой пленкой и обвязываются шпагатом.

4.3. Для сохранения качества трансформаторов при погрузке, транспортировании и выгрузке не допускаются резкие толчки, удары.

4.4. По прибытии трансформатора к месту разгрузки должен быть произведен осмотр трансформатора заказчиком совместно с представителем транспортирующей организации. При осмотре следует обратить внимание на крепление трансформатора на транспортном средстве, состояние бака трансформатора, уплотнений, кранов, пробок, а также целостность пломб. Не должно быть повреждений и следов масла на вводах, расширителе, кранах, крышке, разъемах и других узлах трансформатора.

4.5. Разгрузку следует производить с соблюдением действующих правил техники безопасности и с обеспечением сохранности трансформатора и его узлов.

5 Правила хранения

5.1. Группа условий хранения – 2(С) по ГОСТ 15150. Срок сохраняемости в таких условиях, в упаковке и консервации изготовителя – 1 год

5.2. Трансформатор должен храниться в закрытом помещении или под навесом в вертикальном положении.

5.3. Температура окружающего воздуха при хранении – от минус 40 °С до плюс 45 °С.

5.4. Хранение трансформатора должно быть минимальным, желательно не более 3-х месяцев со дня прибытия.

5.5. При длительном хранении трансформатора необходимо проводить осмотры и контроль состояния масла.

5.6. Не реже 1 раз в три месяца проверять состояние трансформатора: если есть подтеки и ржавчина – устранить; при розовой окраске индикаторного силикагеля – заменить на новый (сухой).

6. Гарантийные обязательства

6.1. В случае выявления в изделиях дефекта, возникшего по вине изготовителя, предприятие ООО «ЭЛИЗ» принимает на себя обязательства по устранению выявленных недостатков в порядке, предусмотренном Гарантийными обязательствами.

6.2. Обязательным условием гарантии является соблюдение потребителем изделия установленного регламента технического обслуживания (см. техническое описание и руководство по эксплуатации).

6.3. Гарантийный срок составляет ____ месяцев со дня ввода в эксплуатацию изделия, но не более ____ месяцев со дня его отгрузки потребителю.

6.4. Гарантийный срок на покупные комплектующие входящие в состав основного изделия определяется производителем комплектующих или его представителем в Украине и указывается в паспорте на них.

6.5. Для гарантийного ремонта или замены покупных комплектующих в основном изделии потребитель должен после согласования с ООО «ЭЛИЗ» демонтировать их, и вместе с паспортами отправить изготовителю.

6.6. Гарантийный ремонт изделий выполняется в срок не более ____ дней с момента установления вины изготовителя.

6.7. Место проведения гарантийного ремонта определяет ООО «ЭЛИЗ».

6.8. Расходы по доставке изделия или комплектующих, установленных в нем, для проведения гарантийного ремонта или замене возлагаются на потребителя, за исключением случаев, прямо предусмотренных законом.

6.9. При пересылке потребитель обязан упаковать изделие таким образом, чтобы обеспечить его сохранность.

6.10. Если возникает спорный вопрос, по какой причине изделие вышло из строя в течение гарантийного срока, приглашается независимая экспертиза для определения причины поломки. Срок вызова независимой экспертизы ____ дня. Вызов независимой экспертизы и устранение поломки оплачивает виновная Сторона.

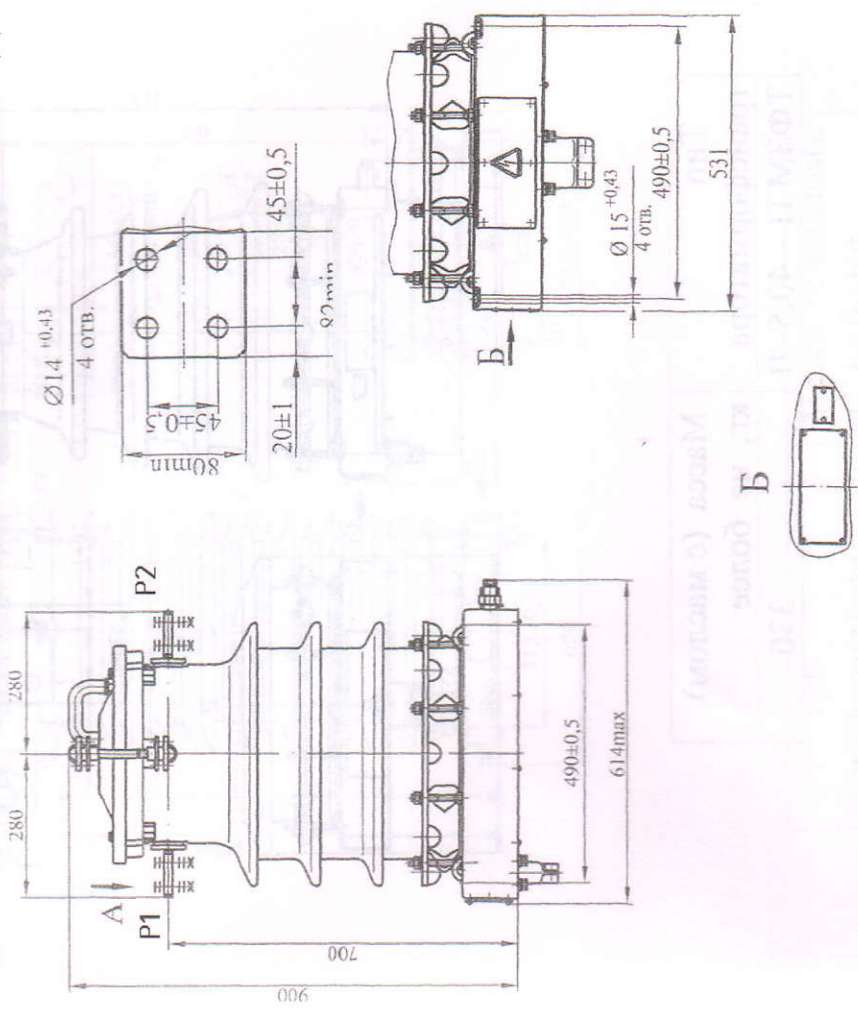
6.11. В случае, если по законодательству права потребителя предусматривают исключения или дополнения по сравнению с указанными условиями гарантии, вышеупомянутые права имеют приоритет и предоставляют потребителю дополнительные права и возможности.

6.12. Отказ от ответственности за сопутствующие убытки.

ООО «ЭЛИЗ» ни при каких условиях не несет ответственности за какой-либо ущерб (включая все, без исключения, случаи потери прибыли, прерывания деловой активности, потери от невыпущенной продукции, либо других денежных потерь), связанных с использованием или невозможностью использования купленного оборудования, в любом случае, согласно данным условиям, возмещение ущерба не должно превышать суммы, фактически уплаченной за единицу оборудования, а также за ущерб, причиненный другому оборудованию, работающему в сопряжении с данным изделием.

ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ,
ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА
ТРАНСФОРМАТОРОВ

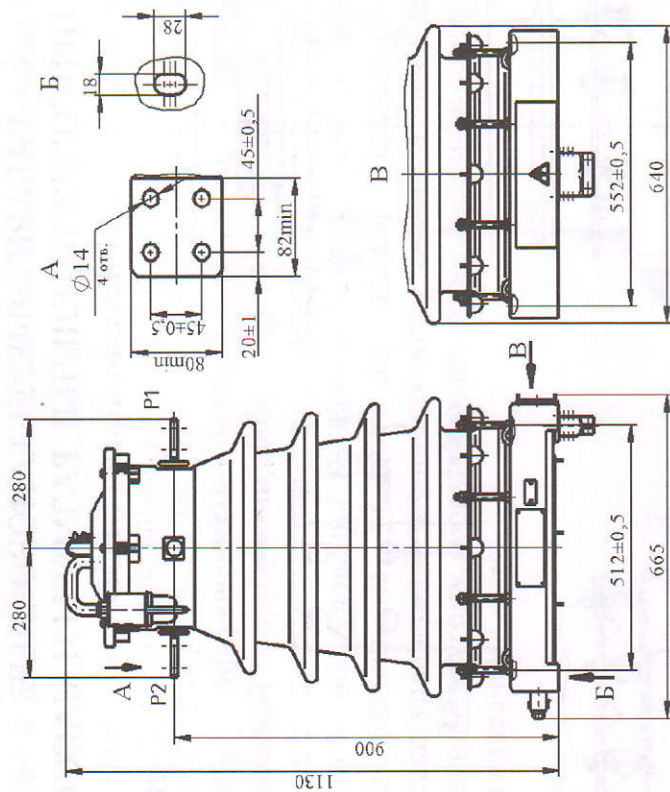
ВИД А



Тип трансформатора	Масса (с маслом), кг, не более
ТФЗМ П – 40,5- I	200

Рисунок А.1 – ТФЗМ П-40,5-1

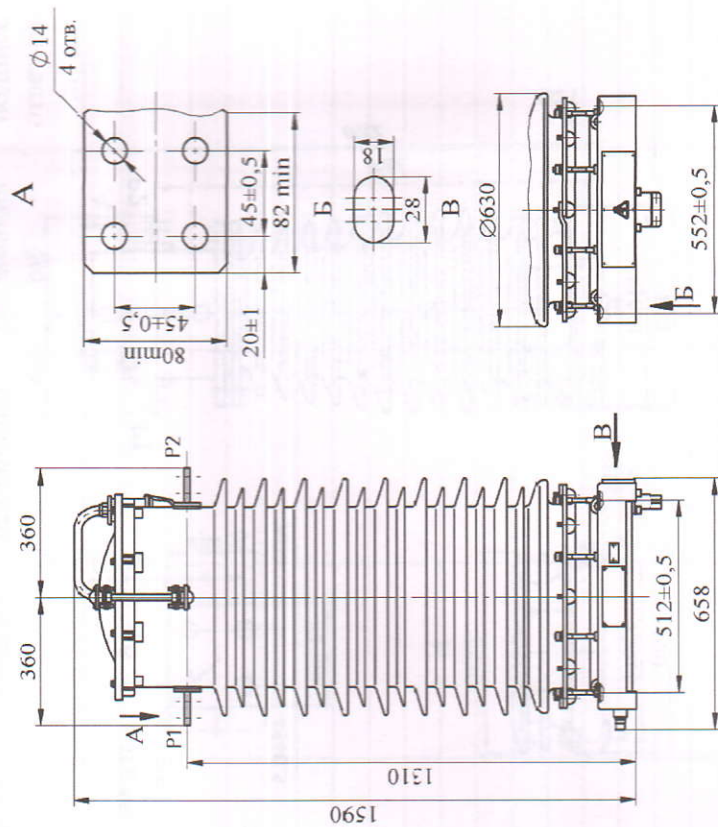
ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)



Тип трансформатора	Масса (с маслом), кг, не более
ТФ3М П – 40,5- П	330

Рисунок А.2 – ТФ3М П-40,5-П

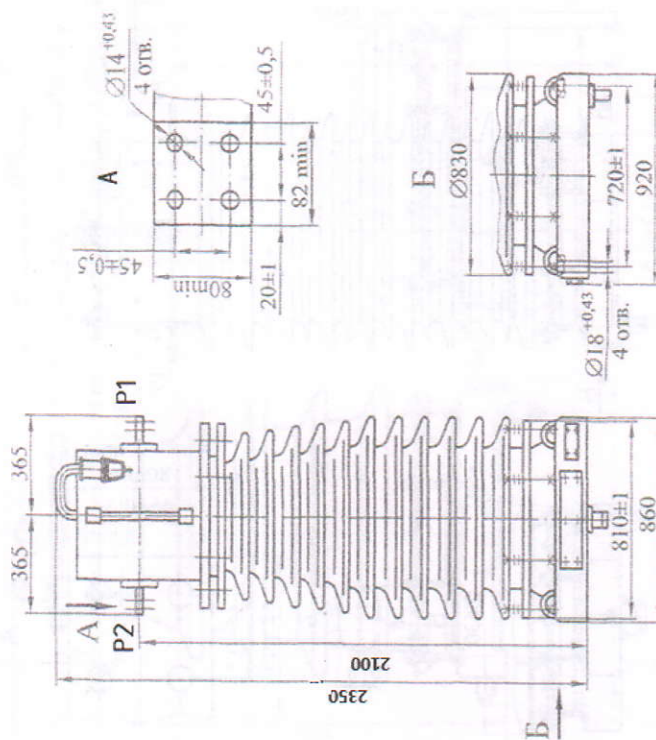
ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)



Тип трансформатора	Масса (с маслом), кг, не более
ТФ3М П - 123 - I-II	485
ТФ3М П - 123 III-IV	505

Рисунок А.3 – ТФ3М П-123-I-II, ТФ3М П-123-III-IV;

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)



Тип трансформатора	Высота х ширина, мм	Масса (с маслом), кг, не более
ТФ3М П - 170-I	2350 x 920	1060
ТФ3М П - 170-II	2350 x 920	1165

Рисунок 4 – ТФЗМ П - 170-I, ТФЗМ П- 170-II

Сведения о рекламациях

[illegible]

Лист регистрации изменений

[illegible]

Производитель:
ООО «ЭЛИЗ», г. Запорожье, Украина.
т. +38(061)283-97-20(21,22)

www.eliz.zp.ua

info@eliz.zp.ua

[illegible]



ООО «ЭЛИЗ»
г.Запорожье, 69093
ул.Звенигородская, 9
т. +38(061)283-97-20(21,22)
www.eliz.zp.ua
info@eliz.zp.ua