

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 30 » _____ июня 2023 г. № 1371

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначен ие типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Трансформаторы тока	ТШЧЛ-2	-	75754-19	-	-	ГОСТ 8.217- 2003	-	Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат» (АО ВО «Электроаппарат»), г. Санкт-Петербург	УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Екатеринбург
2.	Тестеры оптические	ТОПА3- 7000	-	78792-20	-	-	ГОСТ Р 8.720-10	-	Общество с ограниченной ответственностью «Научно- производственная компания «СвязьСервис» (ООО «НПК «СвязьСервис»), г. Санкт-Петербург	ООО «КИА», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июня 2023 г. № 1371

Регистрационный № 75754-19

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТШЧЛ-2

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТШЧЛ-2 (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и (или) устройствам защиты и управления при их установке на заземленных частях комплектных закрытых распределительных устройств на номинальное напряжение до 2 кВ переменного тока частоты 50 Гц или 400 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов тока ТШЧЛ-2 основан на явлении электромагнитной индукции. Трансформаторы состоят из одной вторичной обмотки, первичной обмоткой является токоведущая шина. Вторичная обмотка размещается на тороидальном сердечнике. Выводы вторичной обмотки выполнены в виде винтовых зажимов, находящихся в распределительной коробке, встроенной в боковую часть корпуса трансформаторов. Корпус выполнен из компаунда на основе эпоксидной смолы, который является главной изоляцией трансформаторов.

Трансформаторы выпускаются в исполнениях: ТШЧЛ-2-I, ТШЧЛ-2Т-I, ТШЧЛ-2-II, ТШЧЛ-2Т-II, ТШЧЛ-2-III и ТШЧЛ-2Т-III, которые отличаются номинальными первичными токами, габаритными размерами и массой.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено, знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится в паспорт.

На трансформаторах размещена табличка технических данных. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на табличку технических данных методом термотрансферной печати.

Общий вид трансформаторов тока ТШЧЛ-2 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов тока ТШЧЛ-2, таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, заводского номера

Пломбирование трансформаторов тока ТШЧЛ-2 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения для исполнений					
	ШЧЛ-2-I	ШЧЛ-2Т-I	ШЧЛ-2-II	ШЧЛ-2Т-II	ШЧЛ-2-III	ШЧЛ-2Т-III
Номинальное напряжение, кВ	2					
Номинальная частота, Гц	50, 400					
Номинальный первичный ток ($I_{ном}$), А: - частота 50 Гц	00, 600, 800	00, 600, 800	1000, 1500, 2000, 3000		4000, 5000, 6000	
- частота 400 Гц	00, 400, 600, 00-600*, 800, 00-800*	00, 400, 600, 800	1000, 1500, 2000		3000, 4000	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения для исполнений					
	ШЧЛ-2-I	ШЧЛ-2Т-I	ШЧЛ-2-II	ШЧЛ-2Т-II	ШЧЛ-2-III	ШЧЛ-2Т-III
Габаритные размеры, мм, - внутренний диаметр, не менее - длина, не более - высота, не более						
	63 215 80		111 265 70		141 340 80	
Масса, кг, не более	8		8		15	
Срок службы до списания, лет, не менее	25					
Средняя наработка до отказа, ч	6×10 ⁵					
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У2, У3, Т3, ОМ3					

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и методом термотрансферной печати на табличку трансформатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТШЧЛ-2	1 шт.
Паспорт	1ВД.767.033-01ПС, 1ВД.767.033-02ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВД0.412.159	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

раздел 3 «Методика измерений» руководства по эксплуатации ВД0.412.159.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия;

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;

ТУ 16-517.737-2010 Трансформаторы тока ТШЧЛ-2. Технические условия;

ТУ ВД 16-517.737-2010 Трансформаторы тока ТШЧЛ-2. Дополнение к техническим условиям.

Изготовитель

Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат»
(АО ВО «Электроаппарат»)
ИНН 7801032688
Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 24 линия В.О., д. 3-7

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июня 2023 г. № 1371

Регистрационный № 78792-20

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры оптические серии ТОПАЗ–7000

Назначение средства измерений

Тестеры оптические серии ТОПАЗ–7000 (далее по тексту – тестеры) предназначены для измерений средней мощности оптического излучения, генерирования стабилизированного оптического излучения, определения затухания оптических сигналов в одномодовых и многомодовых волоконных световодах.

Описание средства измерений

Принцип действия тестеров основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. Оптический сигнал с известной длиной волны, созданный при помощи лазерного диода излучателя, установленного на одном конце объекта, или собственным источником данного объекта исследования, проходит через объект исследования и поступает на установленный на другом конце объекта фотодиод измерителя, в котором оптический сигнал преобразуется в электрический ток. Далее этот ток преобразуется в напряжение, усиливается и с помощью АЦП превращается в цифровой код, который обрабатывается микроконтроллером. На индикатор выводится информация о значении средней мощности оптического сигнала на выходе. По разности уровней на входе и выходе объекта оценивается затухание оптического сигнала.

Конструктивно тестеры состоят из источника оптического излучения (группа моделей 1) и измерителя мощности (группа моделей 2), которые могут находиться в одном корпусе (моноблочное исполнение - группа моделей 3).

Цифровые коды моделей оптических тестеров в соответствии с имеющимся в них набором основных функциональных узлов приведены в таблице 1.

Таблица 1– Цифровые коды моделей оптических тестеров

Группа моделей	Код модели тестера	Тип волоконной линии	Источник оптического излучения. Длина волны источника, нм	Измеритель мощности. Диапазон показаний, Вт (дБм)
1	7101(-ALM+)*	MM	850	-
	7102(-ALM+)*	SM	1310	-
	7103(-ALM+)*	SM	1550	-
	7104(-ALM+)*	MM	850/1300	-
	7105(-ALM+)*	SM	1310/1550	-
	7106(-ALM+)*	SM	1310/1490/1550	-
	7107(-ALM+)*	SM/MM	По заказу из ряда 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625, 1650	-

продолжение таблицы 1

Группа моделей	Код модели тестера	Тип волоконной линии	Источник оптического излучения. Длина волны источника, нм	Измеритель мощности. Диапазон показаний, Вт (дБм)
2	7210(-AM+)*	SM/MM	-	от 3·10 ⁻¹² до 1·10 ⁻² (от -85 до 10)
	7220(-AM+)*	SM/MM	-	от 1·10 ⁻⁹ до 4·10 ⁻¹ (от -60 до 26)
3	7311(-ALM+)*	MM	850	от 3·10 ⁻¹² до 1·10 ⁻² (от -85 до 10)
	7312(-ALM+)*	SM	1310	
	7313(-ALM+)*	SM	1550	
	7314(-ALM+)*	MM	850/1300	
	7315(-ALM+)*	SM	1310/1550	
	7316(-ALM+)*	SM	1310/1490/1550	
	7317(-ALM+)*	SM/MM	По заказу из ряда 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625, 1650	от 1·10 ⁻⁹ до 4·10 ⁻¹ (от -60 до 26)
	7321(-ALM+)*	MM	850	
	7322(-ALM+)*	SM	1310	
	7323(-ALM+)*	SM	1550	
	7324(-ALM+)*	MM	850/1300	
	7325(-ALM+)*	SM	1310/1550	
	7326(-ALM+)*	SM	1310/1490/1550	
	7327(-ALM+)*	SM/MM	По заказу из ряда 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625, 1650	

Примечания:

- * - Наличие в тестере дополнительной функции/функций и тип корпуса обозначается символом/последовательностью символов в строго заданном порядке:
 - А – наличие в тестере автоматического определения длины волны тестового сигнала;
 - L – наличие в тестере измерителя возвратных потерь и измерителя длины линии;
 - М – исполнение тестера в ударозащищенном корпусе;
 - + – наличие в тестере источника видимого излучения (VFL).

Символы добавляются справа от цифрового кода модели без скобок.

Заводские номера наносятся на торцевую панель тестеров в цифровом формате (4 цифры) методом шелкографии.

Внешний вид тестеров в обычном корпусе представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид тестера оптического серии ТОПАЗ-7000 в обычном корпусе

Внешний вид тестеров в ударозащищенном корпусе (символ М) представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Внешний вид тестера оптического серии ТОПАЗ-7000 в ударозащищенном корпусе

Программное обеспечение

Тестеры имеют специализированное программное обеспечение «Тестеры оптические серии ТОПАЗ-7000» (далее – ПО), расположенное в аппаратной части прибора. Запись ПО осуществляется в процессе производства. Внесение изменений в ПО при эксплуатации тестеров функционально невозможно. Доступ к аппаратной части тестеров исключен путем установки пломб в виде защитной пленки или специальной заглушки. Схема пломбировки приведена на рисунках 1 и 2.

Уровень защиты ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТОПАЗ-7XXX*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	18.XX*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	19.XX*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	20.XX*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7XXX*
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует
Примечание: * - знаки XXX могут принимать цифровые и буквенные значения и отражают реализацию той или иной сервисной функции, которая не влияет на метрологические характеристики	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длины волн непрерывного оптического излучения источника, нм: – 7XY1* – 7XY2* – 7XY3* – 7XY4* – 7XY5* – 7XY6* – 7XY7*	(850±30) (1310±30) (1550±30) (850±30) и (1300±30) (1310±30) и (1550±30) (1310±30), (1490±30) и (1550±30) (1625±30), (1650±30) и перечисленные выше
Мощность непрерывного оптического излучения на выходе источника, мВт (дБ), не менее	0,5 (-3)
Нестабильность мощности оптического излучения на выходе источника в течение 15 минут непрерывной работы, % (дБ), не более: – для длин волн 850, 1300, 1625 и 1650 нм – для длин волн 1310, 1490, 1550 нм	4,7 (0,2) 2,3 (0,1)
Спектральные диапазоны измерителей оптической мощности (в модификациях тестера 7X1Z* и 7X2Z*), нм	от 800 до 1700
Диапазон показаний средней мощности оптического излучения тестера 7X1Z*, Вт (дБм)	от $3 \cdot 10^{-12}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ (от -85 до 10)
Диапазон показаний средней мощности оптического излучения тестера 7X2Z*, Вт (дБм)	от $1 \cdot 10^{-9}$ до $4 \cdot 10^{-1}$ (от -60 до 26)
Диапазон измерения средней мощности оптического излучения тестера 7X1Z*, Вт (дБм)	от $1 \cdot 10^{-10}$ до $4 \cdot 10^{-3}$ (от -70 до 6)**)
Диапазон измерения средней мощности оптического излучения тестера 7X2Z*, Вт (дБм)	от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ (от -50 до 10)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения средней мощности на длинах волн градуировки, % (дБ): – для длин волн градуировки 1310±10 и 1550±10 нм – для длин волн градуировки 850±10 нм	±7,2 (0,3) ±12,2 (0,5)
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения средней мощности на длинах волн градуировки в рабочих условиях применения, % (дБ)	± 4,7 (0,2)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения относительных уровней мощности, % (дБ)	± 4,7 (0,2)
Разрешение индикации результата измерения логарифмической шкалы, дБ	от 0,001 до 0,01
Примечания: * Знаки XYZ могут принимать значения, соответствующие цифровым кодам моделей тестеров, приведенным в таблице 1: X может принимать значения: 1, 2, 3; Y может принимать значения: 0, 1, 2; Z может принимать значения: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ** Для измерителей нижний предел диапазона измерений в спектральном диапазоне от 800 до 900 нм на длине волны градуировки 850±10 нм меньше на 10 дБ и составляет от $1 \cdot 10^{-9}$ до $4 \cdot 10^{-3}$ Вт (от - 60 до 6 дБм)	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Время установления рабочего режима, мин, не более	5		
Время непрерывной работы, ч, не менее	8		
Габаритные размеры, мм, не более:	длина	ширина	высота
– в обычном корпусе	150	90	55
– в ударозащищенном корпусе (символ М)	205	95	55
Масса, кг, не более	0,7		
Масса в упаковке, кг, не более	1,5		
Условия эксплуатации:	от -10 до +55 до 98		
– температура окружающей среды, °С			
– относительная влажность окружающей среды при температуре +25°С, %			
Примечания:			
1. Тестеры должны иметь стандартные оптические входные разъемы типа FC, ST, SC и т.п.			
2. Питание тестеров должно осуществляться от встроенных автономных источников постоянного тока (аккумуляторов) или от сети переменного тока 220 В через специализированный блок питания.			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и методом шелкографии, на корпус прибора.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тестер оптический серии ТОПАЗ-7000	АВНФ.411918.008-0XX	1 шт.
Входной адаптер FC измерителя мощности*	АВНФ.711761.001	1 шт.
Входной адаптер SC измерителя мощности**	АВНФ.711761.002	1 шт.
Входной адаптер ST измерителя мощности**	АВНФ.711761.003	1 шт.
Входной адаптер LC измерителя мощности**	АВНФ.711761.005	1 шт.
Заглушка оптического разъема	АВНФ.725316.001	1 шт.
Оптический кабель, армированный соединителями FC/UPC	-	1 шт.
Кабель интерфейсный для связи с компьютером***	АВНФ.685611.001	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	1 шт.
Блок питания от сети 220 В	-	1 шт.
Футляр для переноски прибора	АВНФ.305135.001	1 шт.
Чехол защитный**	АВНФ.305135.003	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АВНФ.411918.008 РЭ	1 шт.
Примечания:		
* При наличии оптического входа измерителя (установлен на прибор).		
** Поставляется по дополнительному заказу		
*** Для кодов моделей, содержащих символы L и M, для остальных поставляется по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделах 4-10 руководства по эксплуатации АВНФ.411918.008 РЭ

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 декабря 2019 г. № 2862;

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории условий эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;

ГОСТ 8.720-2010 ГСИ. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки.;

ТУ 665850-010-35519520-07 Тестеры оптические серии ТОПАЗ-7000. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания «СвязьСервис» (ООО «НПК «СвязьСервис»)

ИНН 7811499993

Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д. 112, к. 2, лит. И

Телефон/факс: +7 (812) 380-85-09

E-mail: org@comm-serv.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес регистрации: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Адрес регистрации: 109029, г. Москва, Сибирский пр-д, д. 2, стр. 11

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310671.