

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформатор тока оптический эталонный ЭОТТ

Назначение средства измерений

Трансформатор тока оптический эталонный ЭОТТ (далее - ЭОТТ) предназначен для измерительного масштабного преобразования значения силы переменного тока частотой 50 Гц при электрических измерениях, поверке и калибровке трансформаторов тока, в том числе в качестве рабочего эталона по ГОСТ Р 8.859-2013.

Описание средства измерений

Принцип действия ЭОТТ основан на эффекте Фарадея в специальном оптическом волокне и законе полного тока.

ЭОТТ состоит из блока преобразовательного и подключенного к нему оптического кабеля с гибким чувствительным элементом, который устанавливается так, чтобы замкнутый контур гибкого чувствительного элемента оптического кабеля полностью охватывал токоведущую шину. Источник излучения для оптического волокна выполнен на основе суперлюминесцентного светодиода и располагается внутри блока преобразовательного.

В чувствительном элементе оптического кабеля происходит изменение фаз поляризованного излучения в зависимости от величины тока, протекающего в токоведущей шине. Оптический сигнал, пропорциональный силе тока в шине, поступает в блок преобразовательный, в котором он проходит аналого-цифровое преобразование, цифровую обработку, обратное цифро-аналоговое преобразование, благодаря чему вторичный ток ЭОТТ на выходе блока преобразовательного пропорционален первичному току шины.

Настройки ЭОТТ (значения номинального первичного тока калибруемого трансформатора тока и количества витков гибкого чувствительного элемента вокруг токоведущей шины) задаются извне с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением, временно подключаемого для этой цели к ЭОТТ перед проведением измерений.

Конструктивно ЭОТТ выполнен в виде переносного устройства в металлическом корпусе типа «чемодан», в основном объеме которого размещен преобразовательный блок. Верхняя панель преобразовательного блока с органами управления и присоединения закрывается крышкой при транспортировании, при этом оптический кабель с гибким чувствительным элементом на время транспортирования размещают в крышке.

Общий вид ЭОТТ, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

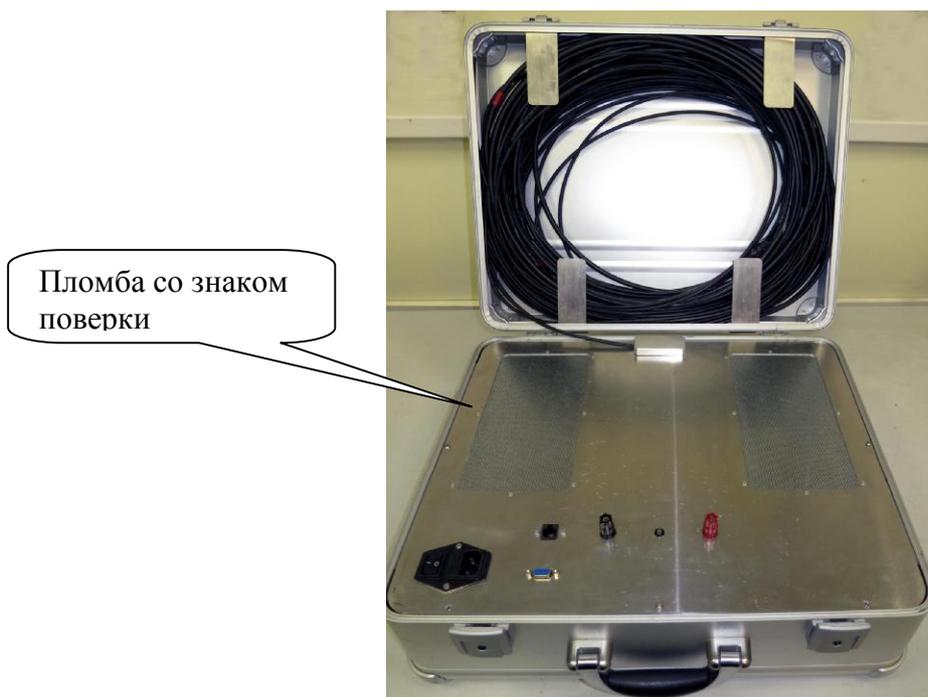


Рисунок 1 - Общий вид ЭОТТ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) ЭОТТ является метрологически значимым и по своей структуре разделено на две части.

ПО, предназначенное для нормального функционирования блока преобразовательного, состоит из набора микропрограмм. Оно является встроенным, конструкция ЭОТТ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО. Разъем (интерфейс) для работы с этой частью ПО находится внутри корпуса ЭОТТ, на лицевой панели корпуса имеется пломба.

ПО, предназначенное для внешнего управления настройками ЭОТТ, состоит из программы OpenNetFile.bin и устанавливается на компьютер (ноутбук).

Идентификационные данные этой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	OpenNetFile.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма по алгоритму md5)	C9d93899a848394288952b41f0da4409

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «средний».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики ЭОТТ

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Номинальный первичный ток, кА	от 8 до 32	
Номинальный вторичный ток, А	1	
Пределы допускаемой погрешности преобразования: - по току, относительной, % - по углу, абсолютной	Ток, в процентах от номинального	
	от 20 до 120	5
	$\pm 0,1$ $\pm 5'$	$\pm 0,2$ $\pm 10'$
Номинальная нагрузка аналогового выхода, Ом, не более	0,3	

Таблица 3 - Основные технические характеристики ЭОТТ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальная частота тока, Гц	50
Номинальное первичное фазное напряжение, кВ, не более	30
Интерфейс между преобразовательным блоком и компьютером	RJ-45
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Электропитание - сеть переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	220 ± 22 $50 \pm 0,5$
Мощность потребления, В·А, не более	200
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	550 450 250
Масса, кг, не более	25
Длина гибкого чувствительного элемента оптического кабеля, м, не менее	10
Общая длина оптического кабеля, м, не менее	40
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +35 от 30 до 80
Средний срок службы, лет	12
Наработка на отказ, ч	7000

Знак утверждения типа

наносят на верхнюю панель ЭОТТ методом наклейки этикетки и на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Обозначение	Количество
Трансформатор тока оптический эталонный	ЭОТТ	1
Кабель питания 220 В		1

Наименование изделия	Обозначение	Количество
Ethernet кабель		1
Датчик температуры		1
Программное обеспечение (на компакт-диске)	OpenNetFile.bin	1
Руководство по эксплуатации	ЭЛКТ.441323.001 РЭ	1
Формуляр	ЭЛКТ.441323.001 ФО	1
Методика поверки	МП 31-262-2017	1

Поверка

осуществляется по документу МП 31-262-2017 «Трансформатор тока оптический эталонный ЭОТТ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 22.03.2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны единиц коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока 1 разряда по ГОСТ Р 8.859-2013.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого ЭОТТ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на верхнюю панель преобразовательного блока ЭОТТ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформатору тока оптическому эталонному ЭОТТ

ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 23624-2001 «Трансформаторы тока измерительные лабораторные. Общие технические условия».

ГОСТ Р МЭК 60044-8-2010 «Трансформаторы измерительные. Часть 8. Электронные трансформаторы тока».

ГОСТ Р 8.859-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока».

ЭЛКТ.441323.001 РЭ. «Трансформатор тока оптический эталонный ЭОТТ. Руководство по эксплуатации».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЕКТРО ПЛЮС» (ООО «ЭЛЕКТРО+»)

ИНН 7842397624

Россия, 191014, г. Санкт-Петербург, Гродненский пр., д. 11 лит. А, пом. 9-Н

Тел./факс (812) 716-29-52

E-mail: mokeev@e-lektro.ru

<http://www.e-lektro.ru>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЕКТРО» (ООО «ЭЛЕКТРО»)

ИНН 4726480185

Россия, 195220, г. Санкт-Петербург, пр. Науки, д. 17, корп. 6, пом. 99Н

Юридический адрес: Россия, 188544, Ленинградская обл., г. Сосновый бор, ул. Парковая, д. 13

Тел./факс (812) 491-01-79

E-mail: mokeev@e-lektro.ru; <http://www.e-lektro.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

Россия, 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Тел./факс (343) 350-26-18 / (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

<http://www.uniim.ru/>

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.