

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы температурного мониторинга силовых трансформаторов EasyGrid

Назначение средства измерений

Системы температурного мониторинга силовых трансформаторов EasyGrid (далее – системы) предназначены для прямых измерений и контроля температуры обмоток различных трансформаторов (в т.ч. малой мощности, распределительных, высокого, сверхвысокого и ультравысокого напряжения), а также верхних слоев трансформаторного масла и последующей передачи измеренных данных по цифровым каналам связи.

Описание средства измерений

Принцип действия системы, состоящей из устройства измерения и обработки сигналов (далее - устройства) и подключаемых к нему первичных преобразователей (датчиков) температуры ТРТ62, основан на свойстве поглощения света полупроводниками и заключается в освещении чувствительного элемента датчика (ЧЭ) - арсенид-галлиевого (GaAs) кристалла датчика и расчете температуры по граничной длине волны спектра оптического поглощения данного кристалла. ЧЭ помещен в защитную трубку и соединен с оптоволоконным кабелем.

Датчики устанавливаются в обмотку трансформатора, либо в любое иное место, требующее измерение температуры, и допускающее установку, при его изготовлении, либо при ревизии обмоток. Устройства системы устанавливаются в шкафу управления силового трансформатора или в собственном кожухе рядом с трансформатором.

Все датчики имеют унифицированные характеристики и допускают использование с различными моделями устройств.

Модельный ряд систем включает в себя устройства моделей: EasyGrid LT, EasyGrid Base, EasyGrid, различающиеся по количеству измерительных каналов, по типу выходного сигнала (наличие или отсутствие релейных выходов), по конструктивному исполнению и по функциональным возможностям (объем внутренней памяти, тип интерфейса и т.д.).

Конструктивно устройства выполнены в металлическом корпусе, на лицевой или на нижней (в зависимости от модели устройства) панели которого расположены оптоволоконные разъемы типа ST для подключения датчиков температуры, клеммные колодки аналоговых выходов и реле, выводы коммуникационных портов и разъемы для подключения питания. Устройства моделей EasyGrid LT и EasyGrid LT имеют жидкокристаллический дисплей (модель EasyGrid LT) и сенсорный TFT-дисплей (модель EasyGrid), обеспечивающие отображение результатов измерений температуры в реальном режиме времени.

Подключение датчиков температуры к устройству измерения и обработки сигналов осуществляется при помощи оптоволоконного кабеля связи через специальный оптический разъем EasyThrough. Допускается применения установочного диска EasyDisk или MiniDisk для монтажа датчика, что обеспечивает оптимальное позиционирование датчика на проводнике для выполнения измерений температуры.

Общий вид устройств приведен на рисунках 1-3.

Общий вид подключаемых к устройству температуры ТРТ62 приведен на рисунке 4.

Общий вид вариантов монтажа датчиков температуры ТРТ62 приведены на рисунке 5.



Рисунок 1 - Общий вид устройства модели EasyGrid Base



Рисунок 2 - Общий вид устройства модели EasyGrid LT



Рисунок 3 - Общий вид устройства модели EasyGrid



Рисунок 4 - Общий вид подключаемых к устройству датчиков температуры ТРТ62

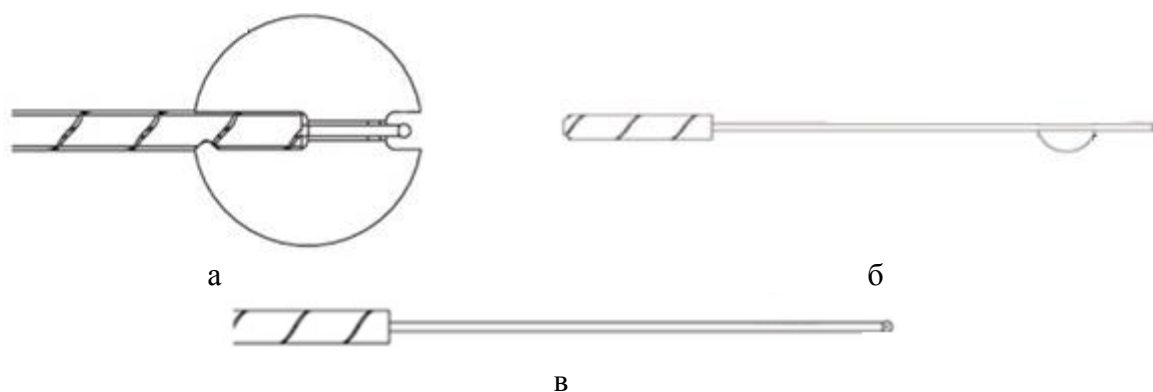


Рисунок 5 – Общий вид вариантов монтажа датчиков температуры ТРТ62:
а – монтаж с помощью установочного диска EasyDisk;
б – монтаж с помощью установочного диска MiniDisk;
в – монтаж без установочных дисков

Пломбирование систем не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем состоит из двух частей: встроенное и автономное ПО. Метрологически значимым является только встроенное ПО, которое устанавливается в измерительный блок устройства измерения и обработки сигналов системы на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Данное ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия, что соответствует уровню защиты «высокий» (в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014). Метрологические характеристики системы оценены с учетом влияния на них встроенного ПО.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение (в зависимости от модели устройства)		
	EasyGrid Base	EasyGrid LT	EasyGrid
Идентификационное наименование ПО	Firmware		
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.0.0	5.0.7.0	5.0.0.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует		

Автономное ПО «Nortech Client» поставляется на CD-диске вместе с системами и позволяет просматривать текущие измерения, архивы измерений и конфигурировать устройство.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики систем приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	EasyGrid Base	EasyGrid LT	EasyGrid
Количество измерительных каналов (ИК)	от 4 до 12	от 2 до 8	от 4 до 18
Диапазон измерений температуры, °С	от -80 до +225		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - в диапазоне от -80 до -40 °С не включ. - в диапазоне от -40 до +225 °С	±2,0 ±1,0		
Разрешающая способность, °С	0,1		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	EasyGrid Base	EasyGrid LT	EasyGrid
Частота опроса, мс (на канал)	500		
Напряжение питания постоянного тока, В	24	24	24
Потребляемая мощность, Вт	15	15	40
Интерфейсы связи	USB, RS-485, RS-422, Ethernet (дополнительно RJ45 или ST оптический)	USB, RS-485, RS-422, Ethernet (дополнительно RJ45)	USB, RS-485, RS-422, Ethernet (дополнительно RJ45)
Протоколы связи	EVOLUTION, Modbus (ASCII / RTU), (дополнительно Modbus TCP-IP, IEC 61850, IEC 60870-5-104, DNP3.0)	(Nortech, Modbus (ASCII, RTU), (дополнительно Modbus TCP-I, IEC 61850)	(Nortech, Modbus (ASCII, RTU), (дополнительно Modbus TCP-I, IEC 61850, IEC 60870-5-104, DNP3.0)
Выходные сигналы	от 4 до 20 мА (по каждому ИК) - перестраиваемый; 1 системное реле для срабатывания сигнализации	от 4 до 20 мА (по каждому ИК); 1 системное реле для срабатывания сигнализации; 8 реле Form-C, конфигурируемые пользователем	от 4 до 20мА (на каждый ИК), от 0 до 1 мА (опционально); 1 системное реле для срабатывания сигнализации; 8 или 16 реле Form-C, конфигурируемые пользователем
Объем внутренней памяти для архивов измерений, Гб	512 Мб	512Мб	512 Мб + до 8Гб карта памяти
Габаритные размеры, мм, не более	282×152×83	204×204×82	300×235×98

Наименование характеристики	Значение		
	EasyGrid Base	EasyGrid LT	EasyGrid
Длина оптоволоконного кабеля датчика, м	от 1 до 100		
Масса, кг	1,1	1,5	2,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +60 95	от -20 до +60 95	от -20 до +60 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	250 000		
Средний срок службы, лет, не менее	20		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководств по эксплуатации (в правом верхнем углу) типографским способом, а также на корпус устройства измерения и обработки сигналов при помощи наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система температурного мониторинга силовых трансформаторов в составе: - устройство измерения и обработки сигналов - датчик температуры ТРТ62	-	1 шт. кол-во в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Очиститель оптического разъема	-	1 шт.
Кабель micro-USB	-	1 шт.
Программное обеспечение на CD-диске	Nortech Client*	1 экз.
Методика поверки	МП 207-012-2020	1 экз.
Монтажная пластина**	EasyPlate	кол-во в соответствии с заказом
Оптический разъем**	EasyThrough	
Монтажное кольцо**	EasyRing	
Защитный кожух**	EasyCover	
Оптоволоконный кабель-удлинитель**		
Примечание: * - только для устройств моделей EasyGrid и EasyGrid LT ** - по дополнительному заказу		

Поверка

осуществляется по документу МП 207-012-2020 «Системы температурного мониторинга силовых трансформаторов EasyGrid. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 27.03.2020 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный № 19916-10);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10(М)/8.15(М) (Регистрационный № 19736-11);

Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ (Регистрационный № 39300-08);

Калибраторы температуры JOFRA серий АТС-Р и RTC-Р (Регистрационный № 46576-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам температурного мониторинга силовых трансформаторов EasyGrid

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Техническая документация фирмы «FISO Technologies Inc.», Канада

Изготовитель

Фирма «FISO Technologies Inc.», Канада

Адрес: 500, Saint-Jean-Baptiste Ave., Suite 195, Quebec, QC, Canada G2E 5R9

Тел.: +39 024581861

E-mail: info@fiso.com

Web-сайт: www.fiso.com

Заявитель

Акционерное общество «Пергам-Инжиниринг» (АО «Пергам-Инжиниринг»)

ИНН 7713226814

Юридический адрес: 127254, г. Москва, проезд Огородный, дом 5, строение 4, этаж 3, комната 305

Почтовый адрес: 129164, г. Москва, Проспект Мира, д. 124, а/я 38

Тел.: +7 (495) 775-75-25

E-mail: Info@pergam.ru

Web-сайт: www.pergam.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.