

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июля 2021 г. № 1211

Регистрационный № 82123-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы температурного мониторинга трансформаторов Qualitrol T/Guard

Назначение средства измерений

Системы температурного мониторинга трансформаторов Qualitrol T/Guard (далее – системы) предназначены для прямого измерения 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 температуры (датчиков), 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 измерения температуры, и допускающее установку, при его изготовлении либо при ревизии обмоток. Устройства системы устанавливаются в шкаф управления силового трансформатора или в собственном кожухе рядом с трансформатором.

Все датчики имеют унифицированные характеристики и допускают использование с различными моделями T/Guard.

Модельный ряд систем включает в себя устройства: T/Guard 405, T/Guard 408, T/Guard 408XT и T/Guard Link, различающиеся по техническим и метрологическим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Устройства могут быть снабжены встроенными дисплеями, отображающими значения измеренных температур по каждому каналу.

Общий вид систем приведен на рисунках 1-3. Заводской номер наносится на этикетку, прикрепленную на корпус устройства. Конструкция средства измерений не предусматривает нанесение знака поверки на компоненты системы.

Пломбирование систем не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид систем T/Guard 405



Рисунок 2 - Общий вид систем T/Guard 408 и T/Guard 408XT



Рисунок 3 - Общий вид систем T/Guard Link

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	
	T/Guard 405	T/Guard 408 T/Guard 408XT
Идентификационное наименование ПО	Firmware	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.2	4.6
Цифровой идентификатор ПО	недоступен	недоступен

Системы могут работать со следующим автономным ПО:

- OptiLink II (ПО поставляется вместе с системами и позволяет просматривать текущие измерения, архивы измерений и конфигурировать устройство);
- Qualitrol Q-Link (ПО работает на устройствах Apple и доступно для скачивания из AppStore. Позволяет просматривать текущие измерения с устройств T/Guard 408XT).

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики температурного мониторинга трансформаторов Qualitrol T/Guard приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики температурного мониторинга трансформаторов Qualitrol T/Guard

Наименование характеристики	Значение		
	T/Guard 405	T/Guard 408 T/Guard 408XT	T/Guard Link
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +200	от -40 до +200	-20 до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1		
Разрешающая способность дисплея системы, °С	0,1		Недоступно
Количество измерительных каналов (ИК)	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	от 1 до 8

Таблица 3 - Основные технические характеристики температурного мониторинга трансформаторов Qualitrol T/Guard

Наименование характеристики	Значение			
	T/Guard 405	T/Guard 408	T/Guard 408XT	T/Guard Link
Выходные сигналы	до 16 сигналов от 4 до 20 мА (по каждому ИК); 8 настраиваемых сухих контактов	до 16 сигналов от 4 до 20 мА (по каждому ИК); 8 настраиваемых сухих контактов, 1 сухой контакт о неисправности системы		до 8 сигналов от 4 до 20 мА (на каждый ИК), от 0 до 10 В (опционально)
Напряжение питания, В - постоянного тока - переменного тока	от 20 до 48 -	от 85 до 264 от 110 до 375 (частота от 47 до 63 Гц)		24 -
Потребляемая мощность, В·А	15	25		12
Объем внутренней памяти для архивов измерений	32 Мб	2 Гб (4 Гб опционально)		Недоступно
Интерфейсы связи	RS-485 (ASCII-сообщения, Modbus или ПО OptiLink)	RS-485 (ASCII-сообщения, Modbus, DNP 3.0, МЭК60870-5-101 или ПО OptiLink)	RS-485 (ASCII-сообщения, Modbus, DNP 3.0, МЭК60870-5-101 или ПО OptiLink); Ethernet (http, Modbus TCP, DNP3.0, МЭК60870-5-104, МЭК61850)	RS-232/485 (ASCII-сообщения, Modbus или ПО OptiLink)

Наименование характеристики	Значение			
	T/Guard 405	T/Guard 408	T/Guard 408XT	T/Guard Link
Габаритные размеры устройства (В×Ш×Г), мм, не более	62×265×148	110×280×70(95)		113×190×38
Длина оптоволоконного кабеля датчика, м	от 1 до 15 (до 500 - по специальному заказу)			
Масса устройства, кг	1,6	2,5		0,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, не более, %	от -40 до +72 90 (без конденсации)	от -40 до +72 90 (без конденсации)		от -40 до +75 90 (без конденсации)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	300 000			
Средний срок службы, лет, не менее	25			

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Система	модель и набор аксессуаров определяются в соответствии с заказом	1 шт.
Руководство по эксплуатации (в зависимости от модели) (на русском языке)	-	1 шт.
Методика поверки	МП 207-017-2021	по запросу
CD-диск с технической документацией и программным обеспечением	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам температурного мониторинга трансформаторов Qualitrol T/Guard

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.

Техническая документация фирмы «Qualitrol Company LLC», США.

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

