

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы мониторинга параметров изоляции и частичных разрядов INTEGO

Назначение средства измерений

Системы мониторинга параметров изоляции и частичных разрядов INTEGO (далее – системы) предназначены для измерения характеристик изоляции и частичных разрядов в соответствии с ГОСТ Р 55191-2012 «Методы испытаний высоким напряжением. Измерения частичных разрядов».

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на преобразовании тока, протекающего через датчик в контролируемой цепи, с последующей обработкой сигнала аналого-цифровым преобразователем и его передачей по интерфейсу USB в персональный компьютер (ПК).

Система состоит из датчиков частичных разрядов (далее по тексту - ЧР), соединительных кабелей и измерителей ЧР. Как опция в систему входит калибратор ЧР.

Датчики имеют обозначение «TAP ADAPTOR» и предназначены для подключения к измерительному выводу высоковольтного ввода. Датчик имеет один измерительный вход. Входное сопротивление датчика определяется при заказе. Количество датчиков зависит от конфигурации трансформатора.

Измеритель ЧР имеет обозначение INTEGO и предназначен для подключения к измерительным датчикам высоковольтного ввода и к дополнительным датчикам, а также к системам коммуникации и связи.

Для стробирования сигналов ЧР в состав системы входит радиочастотный трансформатор тока, подключаемый в цепь заземления блока трансформатора.

Система смонтирована в моноблочный корпус INTEGO из нержавеющей стали. Монтаж допускается на горизонтальной поверхности с применением стойки INTEGO, на вертикальной поверхности с применением монтажной рамы INTEGO.

Система обеспечивает местную и удаленную сигнализацию при достижении установленных оператором значений контролируемых параметров.

Система преобразовывает изменения электрических сигналов (амплитуды тока, протекающего через датчик с известным номинальным сопротивлением), пропорциональных изменениям емкости, с последующим вычислением значений емкости и их выводом на экран монитора ПК. Система также вычисляет значения изменения тангенса угла диэлектрических потерь, измеряя фазовый угол между напряжением в измерительных каналах (фазах).

Дополнительно система обеспечивает контроль температуры и влажности окружающей среды, верхних слоев масла и нагрузки трансформатора. Метрологические характеристики температуры и влажности не нормируются.

Система обеспечивает электробезопасность контролируемых объектов, включая случаи обрыва или короткого замыкания соединительных кабелей системы.

Система имеет защиту от перенапряжений, возникающих на вводах трансформатора.

Система осуществляет непрерывный контроль параметров объекта.

При регистрации параметров изоляции и частичных разрядов в памяти системы сохраняется дата, время и значения измеренных параметров. Считывание журнала производится по команде оператора.

Системы мониторинга параметров изоляции и частичных разрядов INTEGO применяются для вводов и баков силовых однофазных и трехфазных трансформаторов класса напряжения до 750 кВ включительно.

Внешний вид системы с указанием мест пломбировки представлен на рисунке 1.

Внешний вид датчика с указанием места пломбировки представлен на рисунке 2.

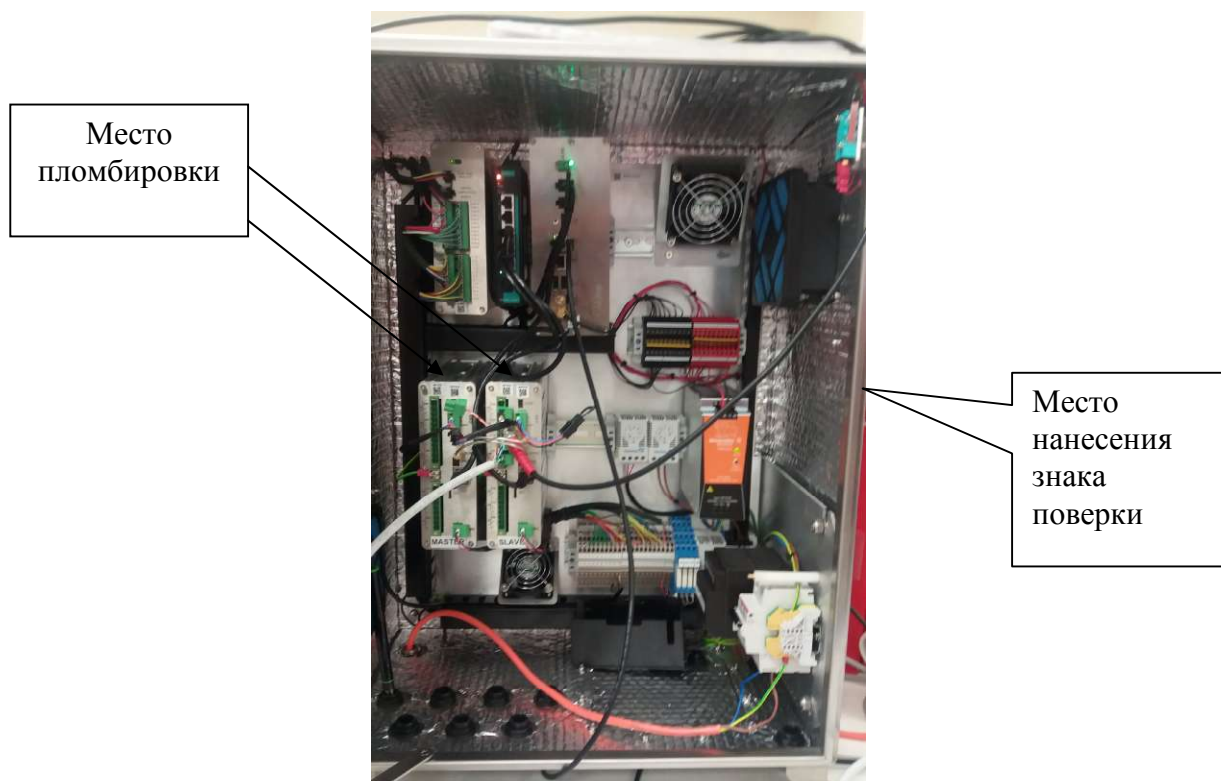


Рисунок 1- Внешний вид системы мониторинга параметров изоляции и частичных разрядов INTEGO

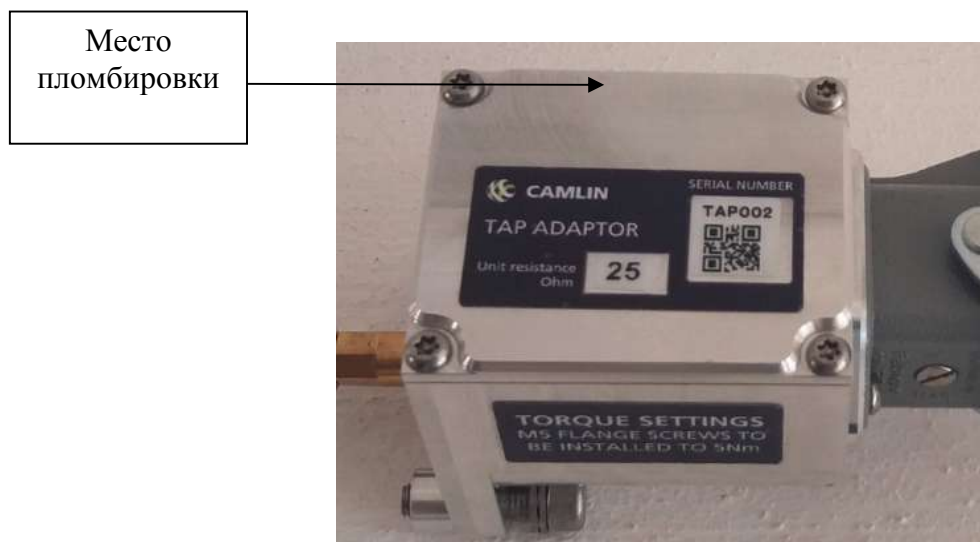


Рисунок 2- Внешний вид датчика «TAP ADAPTOR»

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) (INTEGO) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Вклад ПО в суммарную погрешность системы незначителен, так как определяется погрешностью дискретизации (погрешностью АЦП), являющейся ничтожно малой. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	INTEGO
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.6.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений кажущегося заряда, нКл	от 0,5 до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений кажущегося заряда, %	± 10
Диапазон измерений амплитудного значения напряжения повторяющихся частичных разрядов в диапазоне частот от 25 кГц до 50 МГц, В	От 0 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитудного значения напряжения повторяющихся частичных разрядов в диапазоне частот от 25 кГц до 50 МГц, %	± 30
Диапазон измерений изменения угла между напряжением в измерительных каналах (фазах), °	от 0,05 до 9,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений изменения угла между напряжением в измерительных каналах (фазах), °	$\pm(0,01 \cdot \Delta\varphi + 0,02)**$
Входное напряжение измерительного датчика, мВ	от 300 до 850
Диапазон изменений среднеквадратических значений напряжения переменного тока номинальной частотой 50/60 Гц, не выходящих за значения входного напряжения датчика, %	от 0,1 до 20
Допускаемое отклонение изменения среднеквадратических значений напряжения переменного тока номинальной частотой 50/60 Гц, не выходящих за значения входного напряжения датчика, %	$\pm 0,025$
Диапазон воспроизведения кажущегося заряда калибратором ЧР, нКл	от 0,5 до 5 (0,5; 1; 2; 5)
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения кажущегося заряда калибратором ЧР, %	± 10
Номинальное сопротивление датчика*, Ом	3,75; 6; 9; 10; 13,5; 28; 50; 60; 165; 235; 280; 500
Количество датчиков, шт	3 или 6
Количество измерителей ЧР, шт	1 или 2
Примечания: *-определяется при заказе **- $\Delta\varphi$ - измеренное значение изменения угла	

Таблица 3 -Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - номинальное напряжение переменного тока, В - номинальная частота переменного тока, Гц	220 50/60
Габаритные размеры (включая кронштейны монтажа на стену), мм, не более: - высота - ширина - длина	732 446 531
Масса, кг	50,0±0,2
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С, не более - относительная влажность воздуха при +30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -45 до +55 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, на боковую внешнюю поверхность корпуса и на верхнюю поверхность корпуса датчика - в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность

Наименование	Количество
Система мониторинга параметров изоляции и частичных разрядов INTEGO	1 шт.
Стойка или рама INTEGO*	1 шт.
Соединительные кабели измерительных датчиков	Длина соединительных кабелей определяется местом расположения системы и компоновкой трансформатора
Калибратор*	1 шт.
Датчики	3 или 6
Радиочастотный трансформатор тока	1 шт.
Датчик температуры и влажности окружающего воздуха	1 шт.
Датчики температуры масла	2 шт.
Диск с ПО	1 шт.
Методика поверки	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Примечание: *- определяется при заказе	

Поверка

осуществляется по документу МП 65925-16 «Системы мониторинга параметров изоляции и частичных разрядов INTEGO. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2016 г.

Основные средства поверки:

калибратор переменного тока «Ресурс-К2» (регистрационный № 31319-12);
осциллограф цифровой запоминающий LeCroy WaveJet 352 (регистрационный № 32488-06);
генератор сигналов специальной формы AFG 73051 (регистрационный № 53065-13);
мультиметр цифровой DT-9959 (регистрационный № 56774-14).

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

Знак поверки наносится на внешнюю боковую поверхность корпуса системы в виде наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГОСТ Р 55191-2012 «Методы испытаний высоким напряжением. Измерения частичных разрядов», в ГОСТ 20074-83 «Электрооборудование и электроустановки. Метод измерения частичных разрядов» и в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам мониторинга параметров изоляции и частичных разрядов INTEGO

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

ГОСТ Р 55191-2012 Методы испытаний высоким напряжением. Измерения частичных разрядов

ГОСТ 20074-83 Электрооборудование и электроустановки. Метод измерения частичных разрядов

Техническая документация компании-изготовителя

Изготовитель

Компания CAMLIN Limited, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

Адрес: BT28 2EX, Ferguson Drive, 31, Knockmore Hill Industrial Park, Lisburn, Co. Antrim

Телефон: +44 28 9262 6981; E-mail: mail@camlingroup.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Кэмлин Рус» (ООО «Кэмлин Рус»)

ИНН 9705042260

Адрес: 115054, г.Москва, ул.Бахрушина, д.32., стр.1

Телефоны: +7(985)757-00-46, +7(985)800-24-35

E-mail: t.smirnova@camlinpower.com, v.filippov@camlinpower.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66; E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.