

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные автоматизированного учета алкогольной продукции «ALCOSPOT-M»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные автоматизированного учета алкогольной продукции «ALCOSPOT-M» (далее - комплексы) предназначены для измерений объема спирта и спиртосодержащей алкогольной продукции (водок, коньяков, виски, бренди, ликёров, вин, игристых вин, виноматериалов, пива, напитков на основе пива и т.д.), объемной концентрации (крепости), объема безводного спирта, содержащегося в измеряемой жидкости, температуры жидкости, учёта количества готовой продукции, разлитой в потребительскую тару, а также формирования и передачи информации в Единую государственную автоматизированную систему учета объема производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции (ЕГАИС).

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на измерении массы, объема, плотности и температуры измеряемой среды с помощью массовых или электромагнитных расходомеров и последующем расчете в устройстве сбора, обработки и передачи данных УСПД (далее - УСПД) объемов и концентрации этилового спирта в измеряемой жидкости.

Комплексы состоят из УСПД с подключенными к нему массовыми или электромагнитными расходомерами, отсечными клапанами и счетчиками бутылок.

УСПД представляет собой настенный шкаф в составе: промышленный компьютер с локальным архивом, сенсорный монитор для отображения параметров и управления, модем приборной сети HART, источник бесперебойного питания, модуль дискретного ввода-вывода, измеритель температуры для подключения термопреобразователей (в случае необходимости), считыватель смарт-карт и блок аварийной индикации.

Комплексы в зависимости от комплектации могут включать в себя:

–расходомеры массовые Promass (регистрационный № 15201-11, № 57484-14, № 68358-17); расходомеры электромагнитные Promag (регистрационный № 14589-14, № 61467-15, № 67922-17); расходомеры-счетчики массовые Optimass (регистрационный № 50998-12, № 53804-13); расходомеры-счетчики электромагнитные Optiflux (регистрационный № 40075-13); расходомеры-счетчики массовые SITRANS F C (регистрационный № 52346-12); расходомеры-счетчики электромагнитные SITRANS FM (регистрационный № 61306-15); счетчики-расходомеры ЭМИС-МАСС 260 (регистрационный № 42953-15, № 77657-20); расходомеры электромагнитные ЭМИС-МАГ 270 (регистрационный № 54036-13, № 86201-22); счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (регистрационный № 45115-16, № 71393-18); расходомеры-счетчики электромагнитные ВЗЛЕТ ТЭР (регистрационный № 86321-22).

–клапанная пара (отсечные клапаны);

–термопреобразователи ДТС (регистрационный № 28354-10) либо термопреобразователи TR (регистрационный № 49519-12) (в случае отсутствия встроенного в расходомер термопреобразователя, либо несоответствии его точности установленным нормам);
–счетчики штучного учета бутылок типа УСБ-5 или аналогичные (при необходимости).
Структурная схема комплекса приведена на рис.1.

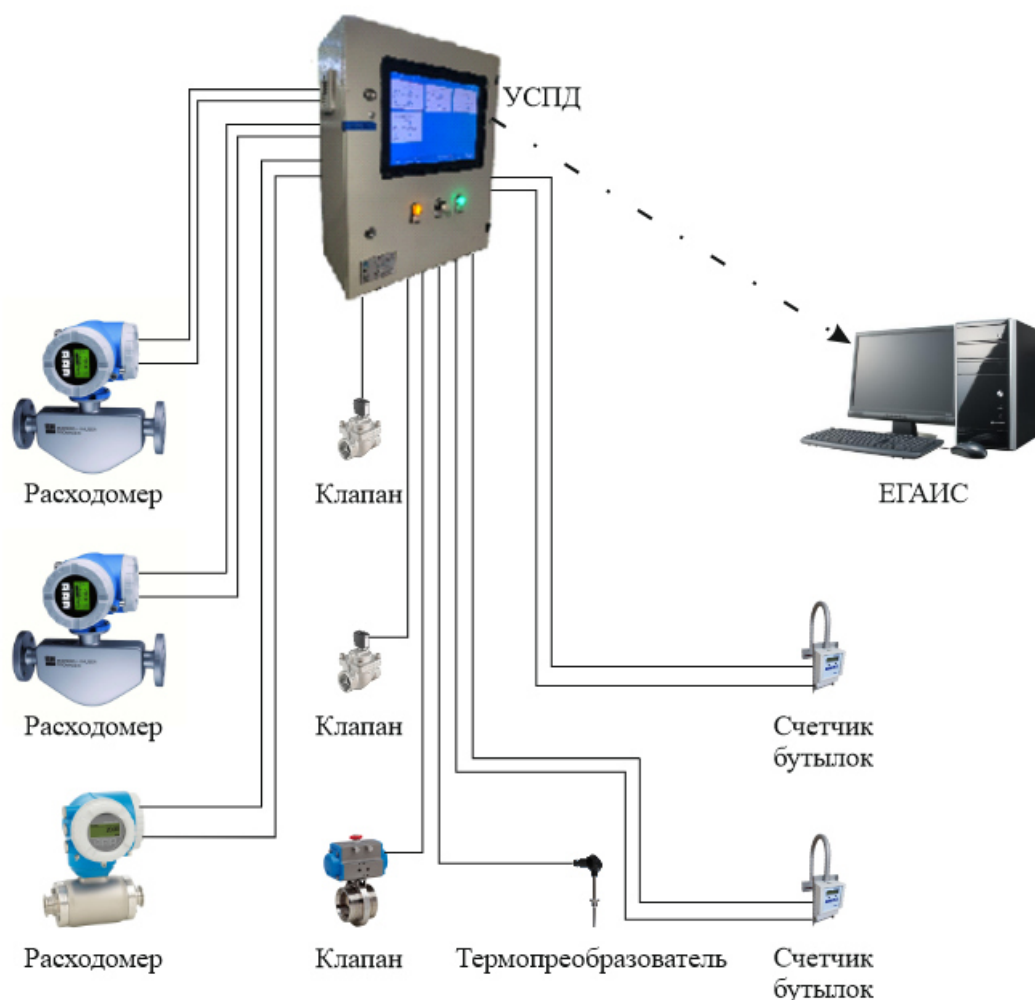


Рисунок 1 – Структурная схема измерительного автоматизированного учета алкогольной продукции «ALCOSPOT-M»

При применении массовых расходомеров объём измеряемой среды определяется в соответствии с прошедшей через расходомер измеренной массы измеряемой среды, его плотности и температуры. Плотность среды измеряется резонансным методом: значение частоты резонирующих измерительных трубок расходомера соответствует определённому значению плотности продукта. Температура среды измеряется встроенным в расходомер термосопротивлением или термопреобразователем установленным на трубопроводе. Концентрацию этилового спирта в процентах по объему и объем безводного спирта в готовой продукции определяются в УСПД комплекса с применением алгоритмов пересчёта, согласно данным зависимости концентрации от температуры и плотности (в т.ч. по ГОСТ 3639-79).

Температуру измеряют термопреобразователем ДТС и/или TR установленном на трубопроводе либо встроенным в расходомер термопреобразователем.

Измеренные и рассчитанные параметры измеряемой среды отображаются на экране операторской панели УСПД, архивируются в локальном архиве УСПД и могут быть переданы другим пользователям (ЕГАИС, локальная сеть потребителя комплекса и т.п.).

Каждый комплекс может обслуживать до десяти точек учёта.

В зависимости от комплектации комплексы имеют следующие варианты исполнения:

1) Исполнение 1 - для измерений объема готовой продукции в декалитрах, измерений объема безводного (100-процентного) спирта в готовой продукции в декалитрах, концентрации безводного спирта в готовой продукции в процентах и количество готовой продукции, разлитой в потребительскую тару (при необходимости) в следующих видах продукции:

- этилового спирта, в т.ч. денатурированного;
- спиртосодержащей продукции (в т.ч. коньячных спиртов, виноматериалов, соков спиртованных и др.);
- алкогольной продукции (в т.ч. водки, коньяки, бренди, виски и т.д.).

В состав исполнения 1 входят: УСПД, массовые расходомеры, счетчики бутылок (при необходимости), отсечные клапаны и термопреобразователи ДТС и/или TR (при необходимости);

2) Исполнение 2 – комплексы, осуществляющие измерение и учет объема готовой продукции в декалитрах и количество готовой продукции, разлитой в потребительскую тару.

В состав исполнения 2 входят: УСПД, электромагнитные расходомеры, счетчики бутылок (при необходимости), отсечные клапаны и термопреобразователи ДТС и/или TR;

3) Исполнение 3 - комплексы, когда измеряемой средой является алкогольная, спиртосодержащая продукция, вина и виноматериалы и т.п., но точки учета комплектуются как массовыми расходомерами, так и электромагнитными, в зависимости от измеряемой среды на точке учета.

В состав исполнения 3 входят: УСПД, массовые и электромагнитные расходомеры, счетчики бутылок (при необходимости), отсечные клапаны, термопреобразователи ДТС или TR (при необходимости).

Комплексы осуществляют следующие функции:

- сбор первичных данных от расходомеров по приборной шине;
- измерение массы и (или) объема измеряемой среды;
- при работе с этиловым спиртом, алкогольной и спиртосодержащей продукцией фиксацию с заданным интервалом параметров измеряемой среды в собственном локальном архиве, в том числе:

- измеренный объем продукта, приведенный к 20 °С;
- измеренный объем продукта при текущей температуре;
- измеренный объем безводного спирта в продукте, приведенный к 20 °С;
- объемную концентрацию спирта (крепость) в продукте (при применении массового расходомера)
- учёт готовой продукции в штуках (при применении счётчика бутылок);
- температуру измеряемой среды;
- время измерений параметров;
- местную индикацию вышеуказанных параметров на операторской панели;
- сохранение ранее измеренных значений при отключении питания комплекса с отметкой в памяти с момента отключения;
- передачу данных из локального архива по запросу внешних клиентов;
- регистрацию показаний расходомеров (масса, температура, расход, плотность и объем);
- опрос промышленного компьютера и передачу данных локального архива потребителю по независимому и защищенному от воздействия со стороны контролируемого предприятия каналу связи;
- индикацию сбоев в работе и готовности к работе;
- блокировку линий учета клапанами в случаях отключения электропитания комплекса и в режиме «Остановка».

Локальный архив комплекса расположен в специальном каталоге промышленного компьютера. Он является первичным источником данных для ЕГАИС, обеспечивая безусловную сохранность своего содержимого безотносительно от текущего состояния комплекса.

Время хранения данных в локальном архиве составляет не менее 5 лет.

Продолжительность автономной работы, в случае аварийных сбоев в его электроснабжении, без подключения внешней нагрузки, составляет не менее 20 минут после окончания подачи электропитания при полной зарядке аккумулятора источника бесперебойного питания.

Для предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства в УСПД и программное обеспечение комплекса передняя панель УСПД пломбируется с помощью стикера-наклейки (Рис. 2).

Идентификационные данные комплекса (заводской (серийный) номер в виде цифрового обозначения, исполнение, год выпуска) наносятся на металлическую маркировочную табличку (шильд) с помощью ударного клейма. Остальная информация наносится методом трафаретной печати. Знак утверждения типа располагается в левой части шильда под логотипом. Эскиз таблички представлен на рисунке 3.

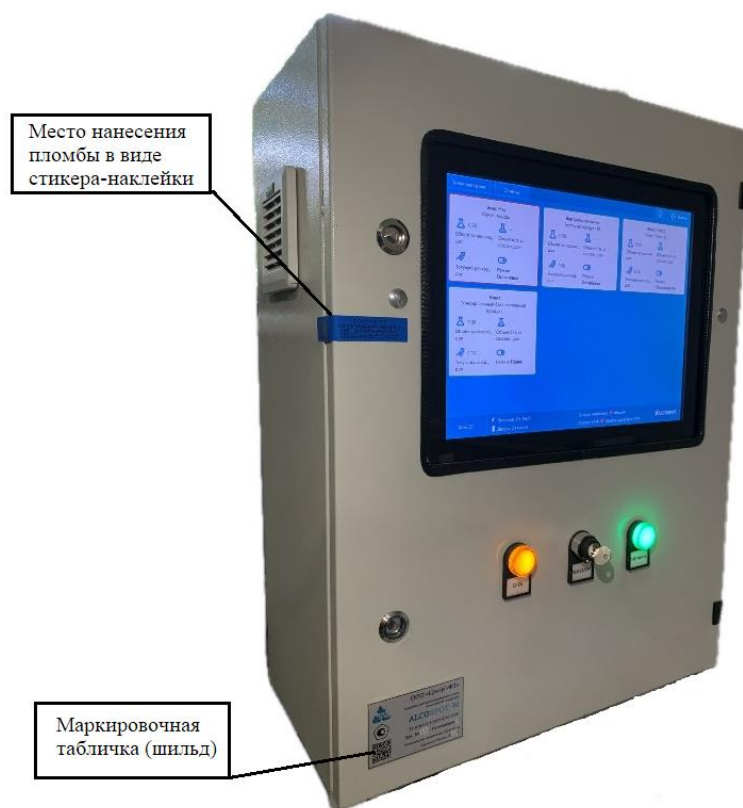


Рисунок 2 – Общий вид УСПД комплекса с указанием места пломбировки и маркировочной таблички



Рисунок 3 – Маркировочная табличка (шильд)

Программное обеспечение

Программное обеспечение комплексов по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств.

ПО хранится в энергонезависимой памяти. Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО.

Программное обеспечение разделено на:

- метрологически значимую часть;
- метрологически незначимую часть.

Разделение программного обеспечения выполнено внутри кода ПО на уровне языка программирования. К метрологически значимой части ПО относятся:

- программные модули, принимающие участие в обработке (расчетах) результатов измерений или влияющие на них;
- программные модули, осуществляющие представление измерительной информации, ее хранение, передачу, идентификацию, защиту ПО и данных;
- параметры ПО, участвующие в вычислениях и влияющие на результат измерений;
- компоненты защищенного интерфейса для обмена данными между метрологически значимой и незначимой частями ПО.

Программное обеспечение защищено системой радиочастотной идентификации RFID (считывателя смарт-карт). Защита ПО производится при помощи активации программного обеспечения, информации о пользователе) и является уникальным. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Влияние на метрологически значимую часть ПО через интерфейс пользователя и интерфейс связи отсутствует.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«AS-TOD»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.X.X.X*
Цифровой идентификатор ПО	96a335a1d3a068e8e46e259bc765fdb3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5
*X – цифра от 0 до 9	

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение		
	Исполнение 1	Исполнение 2	Исполнение 3
Диапазон измерений массового расхода в зависимости от диаметра условного прохода расходомеров, входящих в состав комплекса, м ³ /ч	от 0,05 до 180	-	от 0,05 до 180
Диапазон измерений объемного расхода в зависимости от диаметра условного прохода расходомеров, входящих в состав комплекса, м ³ /ч	-	от 0,1 до 181	от 0,1 до 181
Диапазон измерений объемной концентрации спирта (крепости) в измеряемой среде, % (только при применении массовых расходомеров)	от 0,4 до 99	-	от 0,4 до 99
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +50	от -10 до +40	от -40 до +50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %	±0,5	±0,5	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема безводного спирта, приведенного к 20°С, в измеряемой среде в диапазонах концентраций этилового спирта (крепости), %: - более 38 % - от 20 до 38 (включительно) % - от 9 % до 20 (включительно) % - до 9 % (включительно)	±0,8 ±1,5 ±3,0 ±4,0	- - - -	±0,8 ±1,5 ±3,0 ±4,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной концентрации спирта (крепости) в водно-спиртовых растворах, %	±0,5	-	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры измеряемой среды, °С	±0,5	±0,5	±0,5
Длина соединительных кабелей между УСПД и расходомерами, без применения специализированного оборудования, м, не более	1200 (по ходу кабельной трассы).		
Электропитание - сеть переменного тока: напряжение, В частота, Гц	220±20 50±1		

Наименование характеристики	Значение		
	Исполнение 1	Исполнение 2	Исполнение 3
Потребляемая мощность, Вт, не более	1000		
Температура окружающей среды, °С: - для расходомеров Promass, Optimass, SITRANS F C, ЭМИС-МАСС 260, Micro Motion - для расходомеров Promag, Optiflux, SITRANS FM, ЭМИС-МАГ 270, ВЗЛЕТ ТЭР - для клапанов - для остальных составных частей комплекса	от -40 до +50 от -10 до +40 по технической документации на них от +15 до +35		
Относительная влажность воздуха, %, не более	80		
Габаритные размеры УСПД, мм, не более: высота ширина длина	800 800 400		
Масса УСПД, кг, не более	35		

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и на шильд УСПД типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во	Примечание
Комплекс измерительный автоматизированный учета алкогольной продукции в составе: - устройство сбора, обработки и передачи данных (УСПД); - расходомер массовый; - расходомер электромагнитный; - термопреобразователь; - счётчик штучного учёта бутылок; - отсечные клапаны	ALCOSPOT-M	1 шт. до 10 шт. до 10 шт. до 10 шт. до 10 шт. до 10 шт.	Комплектация определяется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	РЭ-09219036-01-2025	1 экз.	
Паспорт	ПТ-09219036-01-2025	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации РЭ-09219036-01-2025 комплекса «ALCOSPOT-M» в разделе «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 №2466 «О ведении и функционировании единой государственной автоматизированной информационной системы учета объема производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции»

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Приказ Росстандарта от 29 января 2026 г. № 147 «Об утверждении государственного первичного эталона единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

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

ТУ 5131-001-09219036-2016 с изменением 1. Комплексы измерительные автоматизированного учета алкогольной продукции «ALCOSPOT-M» Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр информационно-коммуникационных технологий»

(ООО «Центр ИКТ»)

ИНН 7725753653

Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 19, эт. 1, ком. 41х1д, оф. 23

Тел.: 8 (499) 653-61-43

E-mail: info@centrikt.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 73875-19

Лист № 1
Всего листов 35

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока серий ТА, TL, TPR, TRS, TU, TUC, TUP

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока серий ТА, TL, TPR, TRS, TU, TUC, TUP (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока с частотой 50 и 60 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на использовании явления электромагнитной индукции, то есть на создании электродвижущей силы (далее по тексту – ЭДС) переменным магнитным полем. Первичный ток, протекая по первичной обмотке, создает в магнитопроводе вторичной обмотки ЭДС. Так как вторичная обмотка замкнута на внешнюю нагрузку, ЭДС вызывает появление во вторичной обмотке и внешней нагрузке тока, пропорционального первичному току.

Трансформаторы тока по виду изоляции – в пластмассовом или литом корпусе. По числу ступеней трансформации – одноступенчатые, с одной вторичной обмоткой – для измерений и учета или для защиты. С одним коэффициентом трансформации.

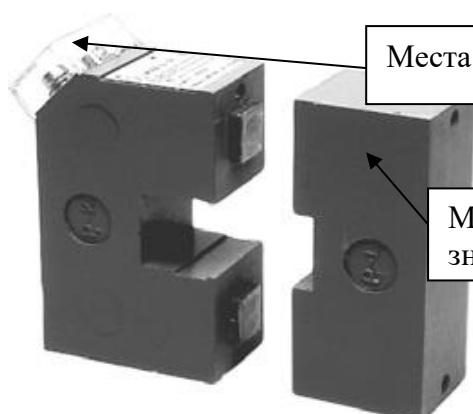
Модификации трансформаторов различаются конструктивным исполнением, метрологическими характеристиками, габаритными размерами и массой.

Трансформаторы отдельных модификаций могут как иметь первичную обмотку, выполненную в виде встроенной шины, так и не иметь её. В этом случае первичной обмоткой служит кабель или шина, пропущенная через окно трансформатора. Окно магнитопровода может иметь круглое или прямоугольное сечение.

Вторичная обмотка трансформаторов намотана на тороидальный магнитопровод и заключена в пластмассовый или литой корпус, который защищает внутренние части от механических повреждений и проникновения влаги. Выводы вторичной обмотки подключены к клеммникам, закрепленным на корпусе трансформаторов, и закрываемым пломбируемой прозрачной пластиковой крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

Заводской номер наносится на табличку технических данных любым технологическим способом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

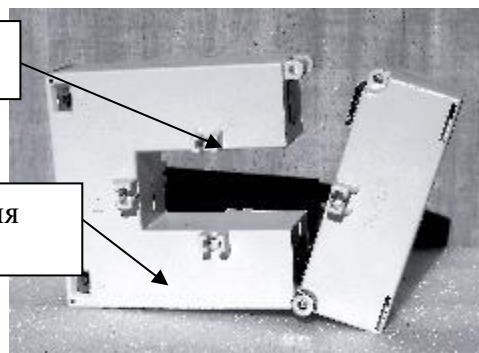
Общий вид трансформаторов с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки) (для модификаций, где оно предусмотрено), нанесения знака поверки (для модификаций, где оно предусмотрено) представлены на рисунке 1. Пример таблички технических данных с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба от завода изготовителя.



Места пломбировки

Места нанесения
знака поверки

Трансформаторы серии ТА
модификаций ТА30R, ТА60R, ТА80R,
ТА100R, ТА125R, ТА160R



Трансформаторы серии ТА
модификаций ТА30P, ТА30PR, ТА60P,
ТА60PR, ТА80P, ТА80PR, ТА100P,
ТА125P, ТА160P

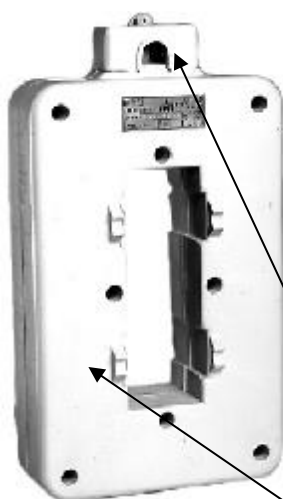


Места нанесения
знака поверки

Трансформаторы серии ТА
модификаций ТА24P, ТА36P



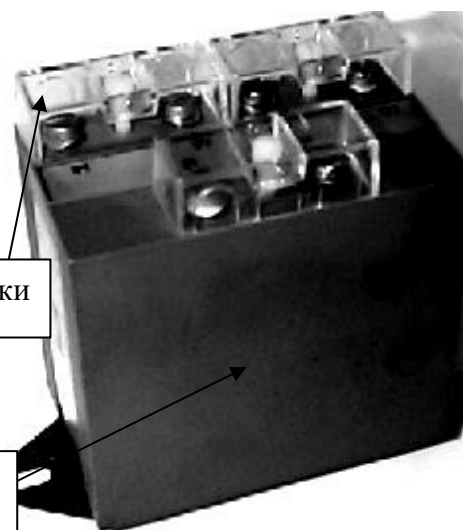
Трансформаторы серии ТУ
модификаций ТУ20, ТУ30, ТУ40



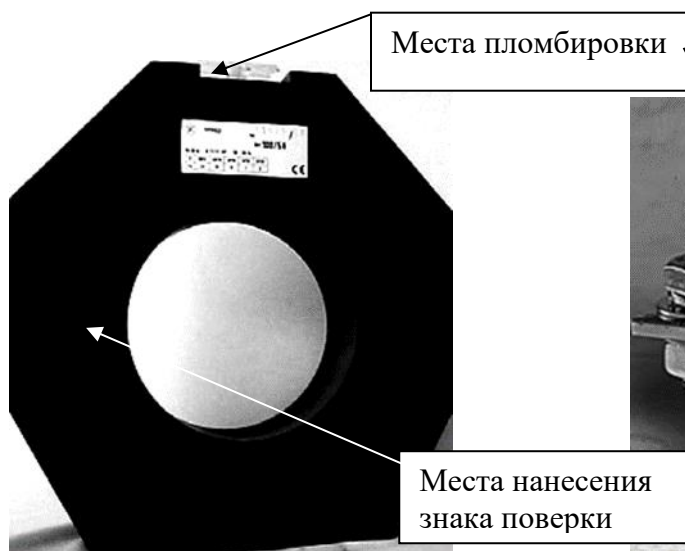
Места пломбировки

Места нанесения
знака поверки

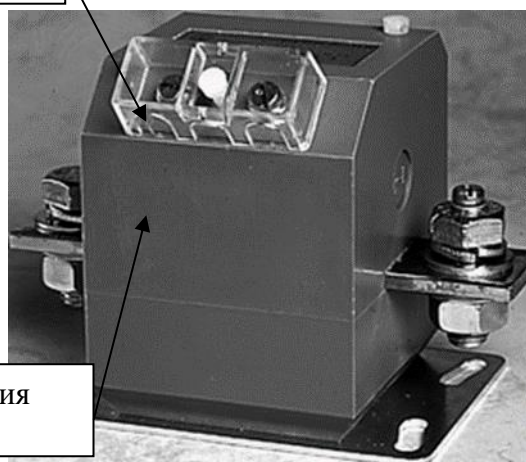
Трансформаторы серии TL модификаций
TL2, TL3, TL4



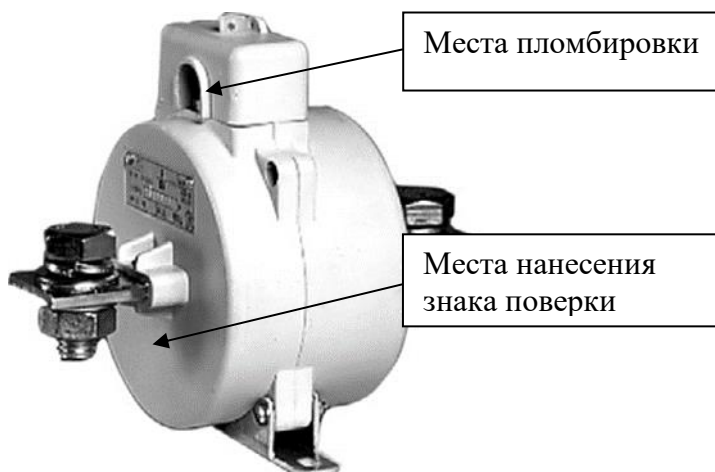
Трансформаторы серии TRS
модификаций TRS2, TRS3, TRS4, TRS5



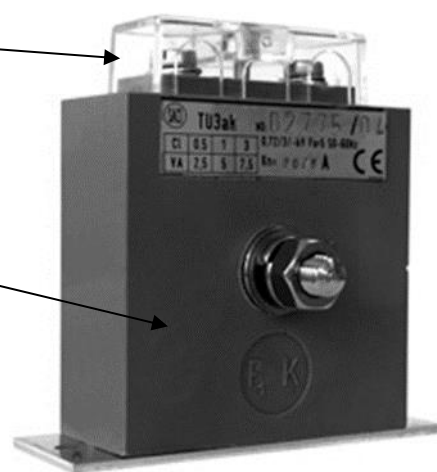
Трансформаторы серии TPR модификаций
TPR60, TPR80, TPR100, TPR125



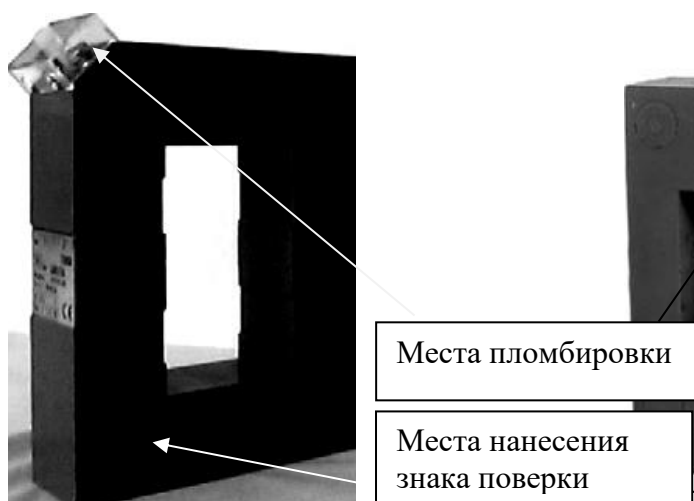
Трансформаторы серии TU модификаций
TU3R, TU3bR, TU50R, TU3PR



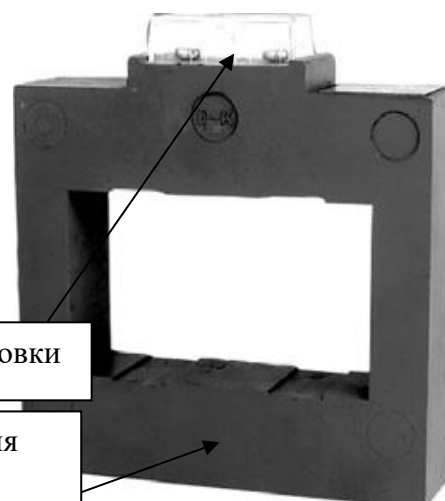
Трансформаторы серии TU модификаций
TU3ba, TU3B, TU3bc



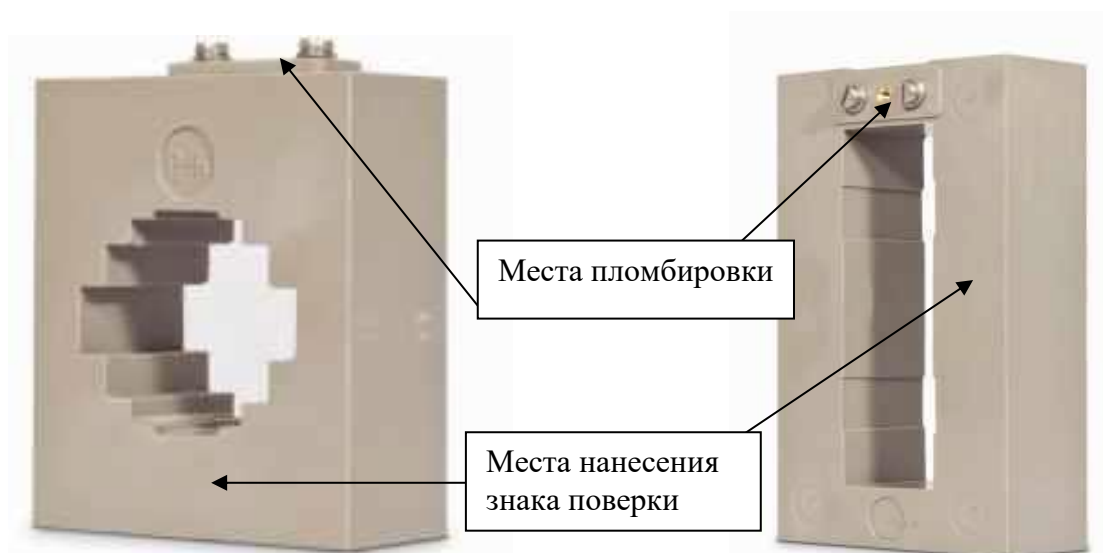
Трансформаторы серии TU
модификации TU3aR



Трансформаторы серии TU
модификаций TU30R, TU60R, TU80R,
TU100R, TU125R, TU160R

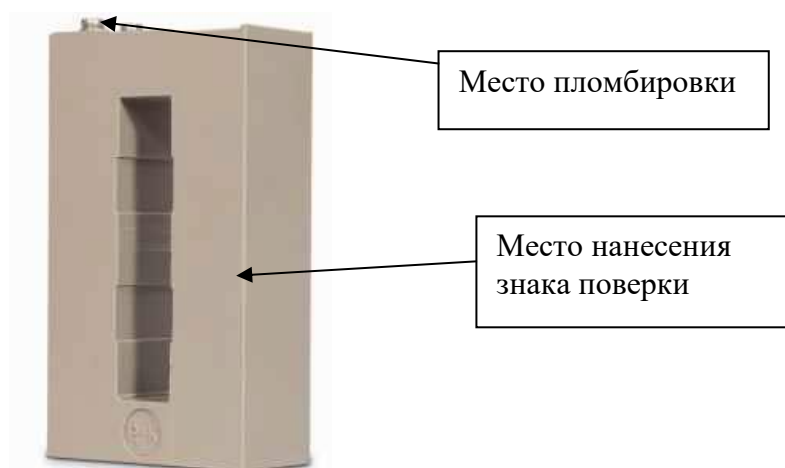


Трансформаторы серии TU модификаций
TU80RS, TU100RS, TU125RS



Трансформаторы серии TU
модификаций TU40RS, TU60RS, TU40RSD

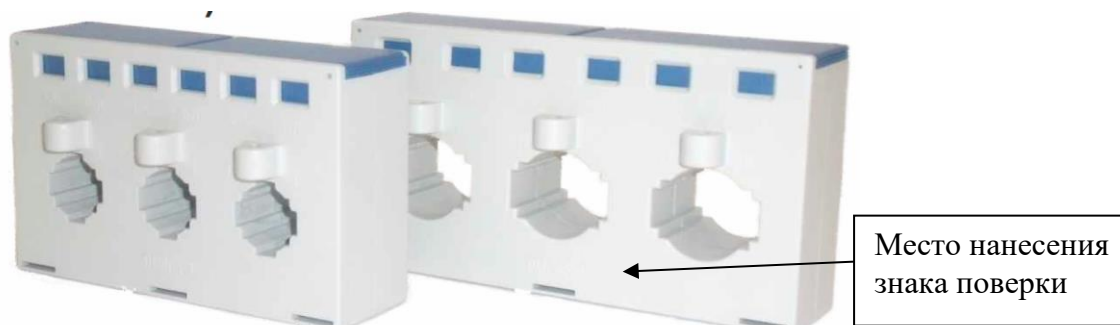
Трансформаторы серии TU
модификаций TU100RT, TU125RT



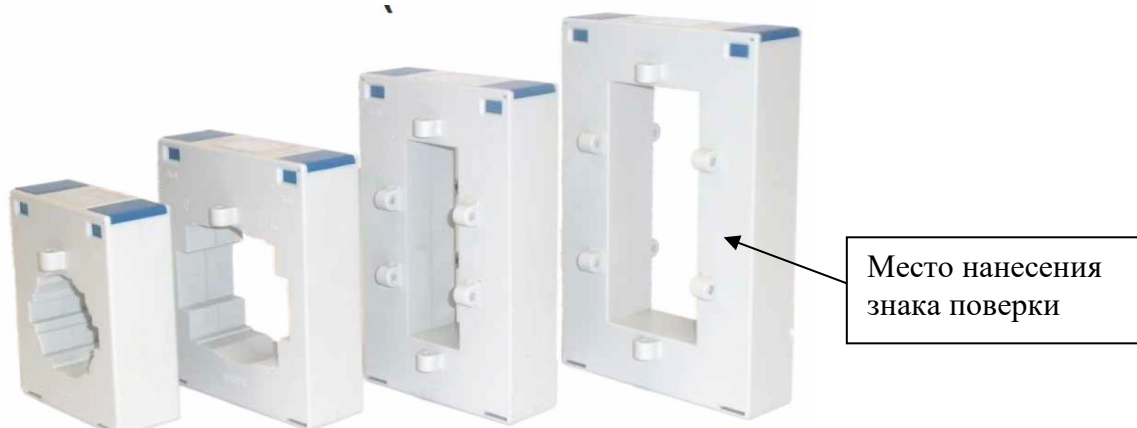
Трансформаторы серии TU модификаций TU100RTC, TU125RTC



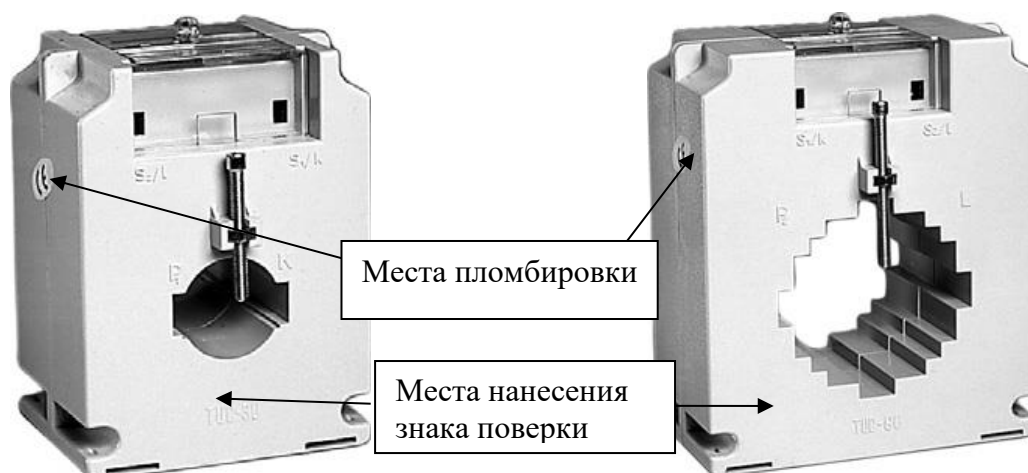
Трансформаторы серии TU модификаций TU20PS, TU30PS, TU40PS, TU50PS



Трансформаторы серии TU модификаций TU20PS-3, TU30PS-3



Трансформаторы серии TU модификаций TU60PS, TU80PS, TU100PS, TU125PS



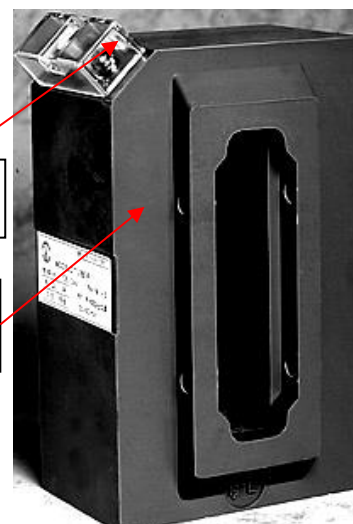
Трансформаторы серии TUC модификации
TUC30

Трансформаторы серии TUC
модификаций TUC40, TUC50, TUC60,
TUC80



Место пломбировки

Места нанесения
знака поверки



Трансформаторы серии TUP модификации
TUP20RC

Трансформаторы серии TUP модификаций
TUP20R, TUP60R, TUP95R



Трансформаторы серии ТА
модификаций ТА70Р, ТА85Р, ТА135Р



Трансформаторы серии TU
модификации TU3BAP, TU3BP, TU3BCP



Трансформаторы серии TU
модификации TU40CP, TU3AP



Трансформаторы серии TU
модификации TU100PSH



Трансформаторы серии TU
модификации TU60PRI



Трансформаторы серии ТА
модификации ТА60RI



Трансформаторы серии TUP
модификации TUP50PR



Трансформаторы серии TU
модификации TU40GI

Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки) (для модификаций, где оно предусмотрено), нанесения знака поверки (для модификаций, где оно предусмотрено)

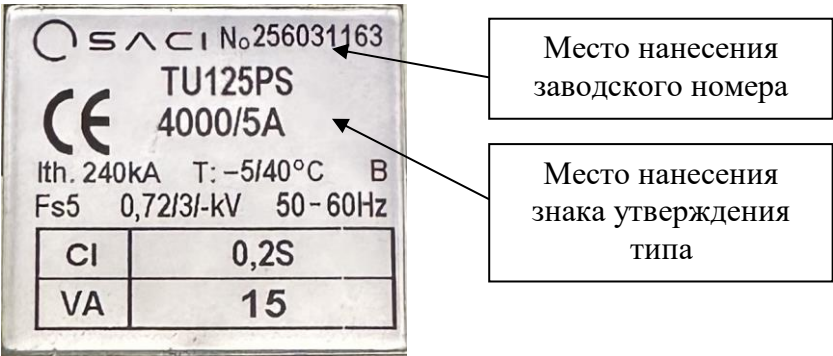


Рисунок 2 – Пример таблички технических данных трансформаторов с указанием места нанесения заводского номера, места нанесения знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов серии ТА модификаций ТА30R, ТА60R, ТА80R, ТА100R, ТА125R, ТА160R

Характеристика	Значение для модификации					
	ТА30R	ТА60R	ТА80R	ТА100R	ТА125R	ТА160R
Номинальное напряжение, кВ	0,66					
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72					
Номинальный первичный ток, А	100; 150; 200; 250; 300; 400	250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000	250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000	250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000	500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000	500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000; 4000; 5000; 6000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5					
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3					
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5					
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А						
- для класса точности 0,2S	-	-	5	5; 7,5; 10	5; 7,5; 10; 15	5; 7,5; 10; 15; 20
- для класса точности 0,2	-	-	5; 7,5	5; 7,5; 10; 15	5; 7,5; 10; 15; 20	5; 7,5; 10; 15; 20
- для класса точности 0,5S	-	-	5; 7,5; 10	5; 7,5; 10; 15; 20	5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30	5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30

Характеристика	Значение для модификации					
	TA30R	TA60R	TA80R	TA100R	TA125R	TA160R
- для класса точности 0,5	-	5; 7,5; 10	5; 7,5; 10	5; 7,5; 10; 15; 20	5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30	5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30
- для класса точности 1	5	5; 7,5; 10; 15	5; 7,5; 10; 15	5; 7,5; 10; 15; 20; 30	5; 10; 20; 30; 45	5; 10; 20; 30; 45
- для класса точности 3	5; 6; 10	5; 7,5; 15; 20	5; 7,5; 15; 20	5; 7,5; 15; 20; 30; 45	5; 7,5; 15; 20; 30; 45; 60	5; 7,5; 10; 20; 30; 45; 60
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А						
- для класса точности 0,2S	1	1,5	1; 2; 3,5	1; 2; 3,5	2; 3,5	1; 2; 3,5
- для класса точности 0,2	1; 1,5	1,5	1,5; 2,5; 3,5	1,5; 2,5; 3,5	2,5; 3,5	2,5; 3,5
- для класса точности 0,5S	2,5; 3,75	2,5; 3,75	2,5; 3,75	2,5; 3,75	5	2,5; 3,75
- для класса точности 0,5	2,5; 3,75	1; 2; 2,5; 3,75; 5	1; 2; 2,5; 3,75; 5	1; 2; 2,5; 3,75; 5	5	2,5; 3,75; 5
- для класса точности 1	2,5; 3,75; 4; 5	2,5; 3,75; 5	2,5; 3,75; 5	2,5; 3,75; 5	5	3,75
- для класса точности 3	3; 3,75; 4; 5	3,75; 5	3,75; 5	3,75; 5	-	-
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	90×66×114	100×66×139	120×66×159	150×66×181	150×66×204	150×66×239
Масса, кг, не более	0,95	1,80	1,35	1,50	2,05	2,24

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов серии ТА модификаций ТА30Р, ТА60Р, ТА80Р, ТА100Р, ТА125Р, ТА160Р

Характеристика	Значение для модификации					
	ТА30Р	ТА60Р	ТА80Р	ТА100Р	ТА125Р	ТА160Р
Номинальное напряжение, кВ	0,66					
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72					
Номинальный первичный ток, А	100; 150; 200; 250; 300; 400	250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000	250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000	250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000	500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000	100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000; 4000; 5000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5					
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3					
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5					
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А - для класса точности 0,2S - для класса точности 0,2	- -	- -	5 5; 7,5	5; 7,5; 10 5; 7,5; 10; 15	5; 7,5; 10; 15 5; 7,5; 10; 15; 20	5; 7,5; 10; 15 5; 7,5; 10; 15; 20

Характеристика	Значение для модификации					
	ТА30Р	ТА60Р	ТА80Р	ТА100Р	ТА125Р	ТА160Р
- для класса точности 0,5S	-	-	5; 7,5; 10	5; 7,5; 10; 15; 20	5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30	5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30
- для класса точности 0,5	-	5; 7,5; 10	5; 7,5; 10	5; 7,5; 10; 15; 20	5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30	5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30
- для класса точности 1	5	5; 7,5; 10; 15	5; 7,5; 10; 15	5; 7,5; 10; 15; 20; 30	5; 10; 20; 30; 45	5; 10; 20; 30; 45
- для класса точности 3	3; 5; 10	5; 7,5; 15; 20	5; 7,5; 15; 20	5; 7,5; 15; 20; 30; 45	5; 7,5; 15; 20; 30; 45; 60	5; 7,5; 10; 20; 30; 45; 60
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А						
- для класса точности 0,2S	1	1,5	1; 2; 3,5	1; 2; 3,5	2; 3,5	1; 2; 3,5
- для класса точности 0,2	1; 1,5	1,5	1,5; 2,5; 3,5	1,5; 2,5; 3,5	2,5; 3,5	2,5; 3,5
- для класса точности 0,5S	2,5; 3,75	2,5; 3,75	2,5; 3,75	2,5; 3,75	5	2,5; 3,75
- для класса точности 0,5	2,5; 3,75	1; 2; 2,5; 3,75; 5	1; 2; 2,5; 3,75; 5	1; 2; 2,5; 3,75; 5	5	2,5; 3,75; 5
- для класса точности 1	2,5; 3,75; 4; 5	2,5; 3,75; 5	2,5; 3,75; 5	2,5; 3,75; 5	5	3,75; 5
- для класса точности 3	5	5	5	5	-	-
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	90×52,5× 106	100×52,5 ×136	120×52,5 ×156	150×52,5 ×178	150×52,5 ×201	150×52,5 ×236
Масса, кг, не более	0,80	1,20	1,30	1,70	1,80	2,00

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций ТА24Р, ТА36Р

Характеристика	Значение для модификации	
	ТА24Р	ТА36Р
Номинальное напряжение, кВ	0,66	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72	
Номинальный первичный ток, А	100; 200; 300; 400; 500; 600	100; 200; 300; 400; 500; 600
Номинальный вторичный ток, А	1; 5	
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1	
Номинальный коэффициент безопасности $K_{\text{Бном}}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5	
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А - для класса точности 0,5 - для класса точности 1	- -	5 5; 7,5; 10
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А - для класса точности 0,5 - для класса точности 1	1 1; 1,5	1; 2,5; 5 1; 1,5; 5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	46×35×65	57,5×41,5×85
Масса, кг, не более	0,26	0,46

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TL2, TL3, TL4

Характеристика	Значение для модификации		
	TL2	TL3	TL4
Номинальное напряжение, кВ	0,66		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72		
Номинальный первичный ток, А	750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500	1500; 1600; 2500; 3000	2000; 2500; 3000; 4000; 5000; 6000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5		

Характеристика	Значение для модификации		
	TL2	TL3	TL4
Классы точности вторичных обмоток: - для измерений и учета - для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3 5P; 10P		
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5		
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{Бном}$	10		
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А - для класса точности 0,2S - для класса точности 0,2 - для класса точности 0,5S - для класса точности 0,5 - для класса точности 1 - для класса точности 3 - для класса точности 5P - для класса точности 10P	5 5; 7,5; 10 5; 10; 15 10; 15; 20; 30 20; 30; 60 30; 60 5 -	5; 10 10; 15 10; 15 10; 15; 25; 30 20; 25; 30 30; 40; 60 - 10	5; 10; 15 15 15; 20 10; 20; 30 20; 30; 60 30 5 10
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А - для класса точности 1	5	-	5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	94×66×178	114×71×210	156×78×224
Масса, кг, не более	0,86	1,30	1,73

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TPR60, TPR80, TPR100, TPR125

Характеристика	Значение для модификации			
	TPR60	TPR80	TPR100	TPR125
Номинальное напряжение, кВ	0,66			
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72			

Характеристика	Значение для модификации			
	TPR60	TPR80	TPR100	TPR125
Номинальный первичный ток, А	100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000	250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000	500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000; 4000; 5000	1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000; 4000; 5000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5			
Класс точности вторичных обмоток для защиты	5P; 10P			
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{Бном}$	10; 20			
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А	5; 7; 10; 12; 15; 20; 25; 30; 38; 40; 50; 60; 75; 80; 100	5; 7; 10; 12; 15; 18; 20; 22; 28; 30; 35; 45; 48; 73; 97	7; 8; 10; 12; 15; 17; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 60; 65; 70; 80; 120	10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 50; 70
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А	5	5	-	-
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	185×80×211	205×60×231	225×60×251	250×60×276
Масса, кг, не более	10,50	7,70	7,70	9,70

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TRS2, TRS3, TRS4, TRS5

Характеристика	Значение для модификации			
	TRS2	TRS3	TRS4	TRS5
Номинальное напряжение, кВ	0,66			
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72			
Номинальный первичный ток, А	от 5 до 30			
Номинальный вторичный ток, А	1; 5			
Класс точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5			
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5			

Характеристика	Значение для модификации			
	TRS2	TRS3	TRS4	TRS5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А	10			
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	135×60×109	135×60×109	185×60×109	185×60×109
Масса, кг, не более	1,2	1,27	1,7	1,8

Таблица 7 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TU3ba, TU3B, TU3bc

Характеристика	Значение для модификации		
	TU3ba	TU3B	TU3bc
Номинальное напряжение, кВ	0,66		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72		
Номинальный первичный ток, А	5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75	5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 125; 150	5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 125; 150
Номинальный вторичный ток, А	1; 5		
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1; 3		
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5		
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А - для класса точности 0,5 - для класса точности 1 - для класса точности 3	- 5 -	10 20 30	15 25 40
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А - для класса точности 1	5	-	-
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	115×77×104	126×77×104	137×77×104
Масса, кг, не более	0,54	0,62	0,65

Таблица 8 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TU20, TU30, TU40

Характеристика	Значение для модификации		
	TU20	TU30	TU40
Номинальное напряжение, кВ	0,66		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72		
Номинальный первичный ток, А	30; 40; 50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250	100; 125; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600	50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5		
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3		
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5		
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А - для класса точности 0,2S - для класса точности 0,2 - для класса точности 0,5S - для класса точности 0,5 - для класса точности 1 - для класса точности 3	- - - 5 5; 10 5; 10; 15	- - - 5 5 5 5; 10	5; 10 5 5; 10 5; 10; 15 3; 5; 10; 15; 20 5; 10; 15; 20; 30
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А - для класса точности 0,5 - для класса точности 1 - для класса точности 3	5 1; 2,5; 5 1; 2; 2,5; 5	2,5; 5 2,5; 5 2,5; 5	1; 2,5; 5 2; 5 2; 5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	56×48,5×74	60×51,5×79	71×61×96
Масса, кг, не более	0,48	0,51	0,52

Таблица 9 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TU3aR, TU3bR, TU3R, TU50R, TU3PR

Характеристика	Значение для модификации				
	TU3aR	TU3bR	TU3R	TU50R	TU3PR
Номинальное напряжение, кВ	0,66				
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72				
Номинальный первичный ток, А	5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250; 300	5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 125; 150; 200	50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600	400; 500; 600; 750; 800	50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 400
Номинальный вторичный ток, А	1; 5				
Классы точности вторичных обмоток: - для измерений и учета - для защиты	0,5; 1 -		0,5; 0,5S; 1 -	0,5; 1 5P; 10P	- 5P; 10P
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5				
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{Бном}$	10				
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А - для класса точности 0,5 - для класса точности 1 - для класса точности 0,5S - для класса точности 5P - для класса точности 10P	- 5 - - -	10 20 - - -	15 25 10 - -	15 25 - 10 -	- - - 10 10

Характеристика	Значение для модификации				
	TU3aR	TU3bR	TU3R	TU50R	TU3PR
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А - для класса точности 0,5 - для класса точности 1	2,5 5	- -	- -	- -	- -
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	65×36×74	126×77×90	140×80×101	175×100×100	140×110×100
Масса, кг, не более	0,90	1,25	1,87	2,95	2,95

Таблица 10 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TU30R, TU60R, TU80R, TU100R, TU125R, TU160R

Характеристика	Значение для модификации					
	TU30R	TU60R	TU80R	TU100R	TU125R	TU160R
Номинальное напряжение, кВ	0,66					
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72					
Номинальный первичный ток, А	100; 150; 200; 250; 300; 400	250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000	250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000	250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000	500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000	500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000; 4000; 5000; 6000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5					
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3					
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5					

Характеристика	Значение для модификации					
	TU30R	TU60R	TU80R	TU100R	TU125R	TU160R
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А						
- для класса точности 0,2S	-	-	-	5	5; 10	5; 10
- для класса точности 0,2	-	-	5; 7,5	5; 7,5; 10; 15	5; 10; 15	5; 10; 15
- для класса точности 0,5S	-	-	5; 10	5; 10; 15; 20	5; 10; 15	5; 10; 15
- для класса точности 0,5	5	5; 10; 15	5; 10; 15	5; 10; 15	10; 15	10; 15
- для класса точности 1	5; 10	5; 10; 15; 20	5; 10; 15; 20	5; 10; 15; 20	15; 20	15; 20
- для класса точности 3	5; 10; 15	5; 10; 15; 20; 30	5; 10; 15; 20; 30	5; 10; 15; 20; 30	20; 30	20; 30
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А						
- для класса точности 0,5	5	2,5; 5	2,5; 5	2,5; 5	-	-
- для класса точности 1	5	5	5	5	-	-
- для класса точности 3	5	5	5	5	-	-
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	90×66×114	100×66×139	120×66×159	150×66×181	150×66×204	150×66×239
Масса, кг, не более	0,95	1,80	1,35	1,80	2,05	2,24

Таблица 11 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TU40RS, TU40RSD, TU100RTC, TU125RTC

Характеристика	Значение для модификации			
	TU40RS	TU40RSD	TU100RTC	TU125RTC
Номинальное напряжение, кВ	0,66			
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72			
Номинальный первичный ток, А	300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000	200; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000	750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000	800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5			
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5S; 0,5; 1; 3			

Характеристика	Значение для модификации			
	TU40RS	TU40RSD	TU100RTC	TU125RTC
Номинальный коэффициент безопасности $K_{\text{Бном}}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5			
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А - для класса точности 0,5S - для класса точности 0,5 - для класса точности 1 - для класса точности 3	5; 10; 15 10 15 20	10 5; 10 15 10; 20	- 10; 15; 20; 30 20; 30; 45 30; 45; 60	- 7,5; 10; 15; 20; 25 10; 15; 20; 25; 30 15; 20; 30; 45
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А - для класса точности 0,5	-	5	-	-
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	72×71×100	72×71×100	83×66×160	98×66×185
Масса, кг, не более	0,70	0,55	1,18	1,50

Таблица 12 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TU60RS, TU80RS, TU100RS, TU125RS, TU100RT, TU125RT

Характеристика	Значение для модификации					
	TU60RS	TU80RS	TU100RS	TU125RS	TU100RT	TU125RT
Номинальное напряжение, кВ	0,66					
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72					
Номинальный первичный ток, А	400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000	400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500	750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000	2000; 2500; 3000; 4000; 5000; 6000	750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000	800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5					

Характеристика	Значение для модификации					
	TU60RS	TU80RS	TU100RS	TU125RS	TU100RT	TU125RT
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3					
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5					
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А						
- для класса точности 0,2S	-	-	5	5; 10	5; 10	10; 15
- для класса точности 0,2	-	-	5; 10; 15	5; 10	5; 10	10; 15
- для класса точности 0,5S	-	5; 10; 15	10; 15	10; 15	10; 15	10; 15
- для класса точности 0,5	5; 10	5; 10	15	15	10; 15; 20; 30	10; 15; 20; 25
- для класса точности 1	10; 15	15	20	20	20; 30; 60	10; 15; 20; 25; 30
- для класса точности 3	10; 15; 20	10; 20	30	30	30; 60	15; 20; 30
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А						
- для класса точности 0,5	5	5	-	-	-	-
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	90×66×115	110×66×135	140×66×153	165×66×189	83×66×145	98×66×170
Масса, кг, не более	0,75	0,90	1,35	2,30	1,20	1,35

Таблица 13 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TU20PS, TU30PS, TU40PS, TU50PS, TU20PS-3, TU30PS-3

Характеристика	Значение для модификации					
	TU20PS	TU30PS	TU40PS	TU50PS	TU20PS-3	TU30PS-3
Номинальное напряжение, кВ	0,66					
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72					

Характеристика	Значение для модификации					
	TU20PS	TU30PS	TU40PS	TU50PS	TU20PS-3	TU30PS-3
Номинальный первичный ток, А	30; 40; 50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250	100; 125; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750	150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800	400; 500; 600; 750; 800; 1000	30; 40; 50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250	150; 200; 250; 300; 400; 500; 600
Номинальный вторичный ток, А	5					
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 1; 3	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 1			0,5; 1; 3	0,5; 1
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5					
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А						
- для класса точности 0,2S	5	5	5	7,5	-	-
- для класса точности 0,5S	5	10; 5	5	-	-	-
- для класса точности 0,2	5	5	5; 10	-	-	-
- для класса точности 0,5	5	5	5	5; 7,5; 10	-	5
- для класса точности 1	5; 7,5	5; 7,5	5; 7,5	5; 7,5; 10; 15	-	5
- для класса точности 3	5; 7,5	-	-	-	5	-
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А						
- для класса точности 0,2S	2,5; 3,75; 5	1; 2,5; 5	1; 2,5; 5	-	-	-
- для класса точности 0,5S	2,5; 3,75; 5	1; 1,5; 2,5; 5	1; 1,5; 2,5; 5	-	-	-
- для класса точности 0,2	2,5; 3,75; 5	1; 1,5; 2,5; 3,75; 5	1; 1,5; 2,5; 5	-	-	-
- для класса точности 0,5	1,5; 2,5; 3,75; 5	1; 1,5; 2,5; 3,75; 5	2,5; 5	3,75; 5	1; 1,5; 2,5	2,5; 3,75
- для класса точности 1	1; 1,5; 2,5; 3,75; 5	1,5; 2,5; 3,75; 5	2; 3,75; 5	5	1; 1,25; 1,5; 2,5; 3,75	1,5; 2,5; 3,75
- для класса точности 3	0,5; 1; 1,5; 2,5; 3,75; 5	-	-	-	0,5; 1; 1,5; 2,5; 3,75	-

Характеристика	Значение для модификации					
	TU20PS	TU30PS	TU40PS	TU50PS	TU20PS-3	TU30PS-3
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	50×36×74	58×36×78	62×36×82	72×36×103	120×36×74	146×36×78
Масса, кг, не более	0,56	0,56	0,30	0,36	0,60	0,62

Таблица 14 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TU60PS, TU80PS, TU100PS, TU125PS

Характеристика	Значение для модификации			
	TU60PS	TU80PS	TU100PS	TU125PS
Номинальное напряжение, кВ	0,66			
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72			
Номинальный первичный ток, А	300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600	400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000	500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000; 3200; 4000	500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000; 4000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5			
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1			
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5			
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А - для класса точности 0,2S - для класса точности 0,5S - для класса точности 0,2 - для класса точности 0,5 - для класса точности 1	5 5 5 5; 7,5; 10; 15 5; 7,5; 10; 15; 20	5; 10; 15 5; 7,5; 10; 15 5; 7,5; 10; 15 5; 7,5; 10; 15 7,5; 10; 15; 20	7,5; 10; 15; 20 7,5; 10; 15; 20 7,5; 10; 15; 20 5; 7,5; 10; 15; 20 7,5; 10; 15; 20; 25	5; 10; 15 10; 15 10; 15 5; 7,5; 10; 15; 20; 25 7,5; 10; 15; 20; 25; 30

Характеристика	Значение для модификации			
	TU60PS	TU80PS	TU100PS	TU125PS
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А				
- для класса точности 0,2S	2,5; 3,75; 5	2,5; 3,75; 5	-	-
- для класса точности 0,5S	2,5; 3,75; 5	5	-	-
- для класса точности 0,2	1; 2,5; 3,75; 5	2,5; 3,75	-	-
- для класса точности 0,5	5	5	5	5
- для класса точности 1	5	-	-	-
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	86×63×110	106×36×132	95×36×165	115×36×190
Масса, кг, не более	0,42	0,70	0,94	1,00

Таблица 15 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TU100PSH

Характеристика	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальный первичный ток, А	400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000; 3200; 4000; 5000
Номинальный вторичный ток, А	5
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 1
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А	
- для класса точности 0,2S	5; 7,5; 10
- для класса точности 0,5S	5; 7,5; 10; 15; 20
- для класса точности 0,2	5; 10; 15
- для класса точности 0,5	5; 7,5; 10; 15; 20; 25
- для класса точности 1	7,5; 10; 15; 20; 25; 30

Характеристика	Значение
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А - для класса точности 0,2S - для класса точности 0,5S - для класса точности 0,2 - для класса точности 0,5 - для класса точности 1	1,5; 2,5; 3,75; 5 2,5; 3,75; 5 1,5; 2,5; 3,75; 5 5 -
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	36×135×160
Масса, кг, не более	0,85

Таблица 16 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TUC30, TUC40, TUC50, TUC60, TUC80

Характеристика	Значение для модификации				
	TUC30	TUC40	TUC50	TUC60	TUC80
Номинальное напряжение, кВ	0,66				
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72				
Номинальный первичный ток, А	100; 125; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600	50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000	400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000	200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000	200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500
Номинальный вторичный ток, А	1; 5				
Классы точности вторичных обмоток: - для измерений и учета - для защиты	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 1; 3 5P; 10P		0,5	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 1; 3 5P; 10P	
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5				
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{Бном}$	10				

Характеристика	Значение для модификации				
	TUC30	TUC40	TUC50	TUC60	TUC80
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А					
- для класса точности 0,2S	5	5; 7,5	-	5	5; 7,5; 10; 15
- для класса точности 0,2	5	5; 10	-	5; 10	7,5; 10; 15; 20
- для класса точности 0,5S	5; 7,5	5; 10	-	5; 10; 15	7,5; 10; 15; 20
- для класса точности 0,5	15	5; 10; 15	10	15	15
- для класса точности 1	20	3; 5; 10; 15; 20	-	20	20
- для класса точности 3	30	5; 10; 15; 20; 30	-	30	30
- для класса точности 5P	5	-	-	5; 10	5; 10
- для класса точности 10P	5	-	-	5; 10	5; 10
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А					
- для класса точности 0,2S	1; 2,5	1; 2,5	-	2,5	-
- для класса точности 0,2	2,5	-	-	-	-
- для класса точности 0,5	-	2,5; 5	-	-	-
- для класса точности 1	-	2; 5	-	-	-
- для класса точности 3	-	2; 5	-	-	-
- для класса точности 5P	5	-	-	5	5
- для класса точности 10P	5	-	-	5	5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	77×76×112	71×61×106,5	84×61×117	105×76×136,5	131×76×161,5
Масса, кг, не более	0,87	0,52	0,58	1,06	1,32

Таблица 17 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TUP20RC, TUP20R, TUP60R, TUP95R

Характеристика	Значение для модификации			
	TUP20RC	TUP20R	TUP60R	TUP95R
Номинальное напряжение, кВ	0,66			
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72			

Характеристика	Значение для модификации			
	TUP20RC	TUP20R	TUP60R	TUP95R
Номинальный первичный ток, А	500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500	750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000	1000; 1200; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000; 4000	3000; 4000; 5000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5			
Классы точности вторичных обмоток: - для измерений и учета - для защиты	0,5; 1; 5P; 10P	0,5; 0,5S; 1 5P; 10P	0,5; 1 5P; 10P	
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5			
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{Бном}$	10			
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А - для класса точности 0,5 - для класса точности 1 - для класса точности 0,5S - для класса точности 5P - для класса точности 10P	10; 15 15; 25 - 5 5	10; 15 15; 25 10; 25 15 10; 15; 20	15 25 - 15; 20 15; 20; 30	15 25 - 15; 20 20; 30
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А - для класса точности 5P - для класса точности 10P	5 5	- -	- -	- -
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	85×70×125	95×80×160	150×80×193	200×80×200
Масса, кг, не более	1,33	1,96	3,02	3,99

Таблица 18 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций ТА30Р, ТА60Р, ТА80Р

Характеристика	Значение для модификации		
	ТА30Р	ТА60Р	ТА80Р
Номинальное напряжение, кВ	0,66		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72		
Номинальный первичный ток, А	75; 100; 150; 200; 250; 300; 400	300; 400; 500; 600	400; 600; 800; 1000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5		
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5S; 0,5; 1; 3		
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5		
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А - для класса точности 0,5S - для класса точности 0,5 - для класса точности 1 - для класса точности 3	- 5 7,5 10	5 5 7,5 10	5; 10 5; 10 7,5; 10 10
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А - для класса точности 0,5S - для класса точности 0,5 - для класса точности 1 - для класса точности 3	- - - 3	1 3,75 - -	1 2,5 - -
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	35×90×106	35×100×136	37×120×156
Масса, кг, не более	1,90	3,21	3,63

Таблица 19 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций ТА70Р, ТА85Р, ТА135Р

Характеристика	Значение для модификации		
	ТА70Р	ТА85Р	ТА135Р
Номинальное напряжение, кВ	0,66		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72		

Характеристика	Значение для модификации		
	ТА70Р	ТА85Р	ТА135Р
Номинальный первичный ток, А	700	250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000	500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5		
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3		
Номинальный коэффициент безопасности $K_{\text{Бном}}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5		
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А - для класса точности 0,2 S - для класса точности 0,2 - для класса точности 0,5S - для класса точности 0,5 - для класса точности 1 - для класса точности 3	5 - - - -	- - - 5; 7,5; 10 5; 7,5; 10; 15 5; 7,5; 15; 20	10 - - 5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30 5; 10; 20; 30; 45 7,5; 15; 20; 30; 45; 60
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А - для класса точности 0,2 S - для класса точности 0,2 - для класса точности 0,5S - для класса точности 0,5 - для класса точности 1 - для класса точности 3	1 - - - - - -	- - - 2,5; 3,75 2,5; 3,75 3,75	- - - - - -
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	36×100×148	36×153×159	36×203×209
Масса, кг, не более	0,98	1,25	1,50

Таблица 20 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TU3BP; TU3BCP; TU3BAP

Характеристика	Значение для модификации		
	TU3BP	TU3BCP	TU3BAP
Номинальное напряжение, кВ	0,66		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72		
Номинальный первичный ток, А	5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 400	5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 400	5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250; 300
Номинальный вторичный ток, А	1; 5		
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1		
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5		
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi=0,8$, В·А - для класса точности 0,5 - для класса точности 1	10 15	15 20	5 7,5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	56×77×97	56×77×97	56×77×97
Масса, кг, не более	0,91	1,43	0,72

Таблица 21 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TU3AP; TU40CP; TU40GI

Характеристика	Значение для модификации		
	TU3AP	TU40CP	TU40GI
Номинальное напряжение, кВ	0,66		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72		
Номинальный первичный ток, А	5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 400	5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600	200; 300; 400; 500; 600
Номинальный вторичный ток, А	1; 5		
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1		

Характеристика	Значение для модификации		
	TU3AP	TU40CP	TU40GI
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5		
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А - для класса точности 0,5 - для класса точности 1	- 5	5 7,5	10 -
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А - для класса точности 0,5	2,5	-	-
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	30×65×90	46×72×94	53×90×96
Масса, кг, не более	0,35	0,85	0,88

Таблица 22 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификации TUP50PR

Характеристика	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальный первичный ток, А	1000; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000; 4000; 5000; 6000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Классы точности вторичных обмоток: - для измерений и учета - для защиты	0,5S; 0,5; 1 5P
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{Бном}$	10; 20

Характеристика	Значение
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А	
- для класса точности 0,5S	7,5
- для класса точности 0,5	15
- для класса точности 1	30
- для класса точности 5P	5; 15
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	685×145×221
Масса, кг, не более	7,12

Таблица 23 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов модификаций TU60PRI, TA60RI

Характеристика	Значение для модификации	
	TU60PRI	TA60RI
Номинальное напряжение, кВ	0,66	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72	
Номинальный первичный ток, А	400	
Номинальный вторичный ток, А	1; 5	
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5S; 0,5	
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5	
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А - для класса точности 0,5S	5	-
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$, В·А - для класса точности 0,5	-	3,75
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	37×92×116	35×100×136
Масса, кг, не более	1,60	1,50

Таблица 24 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная частота переменного тока, Гц	50; 60
Рабочие условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха +25 °С без конденсации, %	от -10 до +50 до 95

Таблица 25 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	175000

Знак утверждения типа

наносится методом трафаретной печати на табличку технических данных трансформаторов и типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 26 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока серий	TA, TL, TPR, TRS, TU, TUC, TUP	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и принцип работы» документа «Трансформатор тока серий TA, TL, TPR, TRS, TU, TUC, TUP. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»

ГОСТ 8.217-2024 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 года № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»

«Трансформаторы тока серий TA, TL, TPR, TRS, TU, TUC, TUP. Стандарт предприятия»

Изготовитель

Фирма «S.A. de Construcciones Industriales (SACI)», Испания

Адрес: 15, Aragoneses St., 28108 Alcobendas - Madrid, Spain

Телефон: (+34) 91-519-02-45

Факс: (+34) 91-416-96-46

Web-сайт: www.saci.es

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д.2, этаж 2, помто. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры и относительной влажности «Unimon TH»

Назначение средства измерений

Датчики температуры и относительной влажности «Unimon TH» (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений и мониторинга температуры и относительной влажности воздушной среды и передачи показаний в совместимую автоматизированную систему контроля.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на аналогово-цифровом преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих от первичных преобразователей с дальнейшей передачей на совместимое устройство по шине I2C для визуализации показаний.

Принцип измерения относительной влажности основан на изменении электрической емкости первичного преобразователя в зависимости от количества сорбированной влаги на полярном полимерном сорбенте, используемом в качестве влагочувствительного слоя, а принцип измерения температуры - на обратной зависимости электрического сопротивления первичного преобразователя от измеряемой температуры. Измеренные значения в виде двоичного числа передаются от первичного преобразователя по шине I2C на контроллеры и доступны для считывания совместимыми устройствами, работающими в режиме «Master». Совместимое устройство должно обеспечивать коммуникацию по двухпроводной шине I2C (линия последовательных данных (SDA) и линия синхронизации (SCL)), быть в роли «Master» и обеспечивать напряжение питания, подаваемое на измеритель от 2,5 до 3,6 В постоянного тока.

Датчики изготавливаются в следующих исполнениях: «Unimon TH-W», «Unimon TH-B», «Unimon TH-F», «Unimon TH-G», «Unimon TH-X», «Unimon TH-S».

Датчики исполнения «Unimon TH-W», «Unimon TH-S» представляют собой двухканальное электронное устройство, конструктивно выполненное в пластиковом корпусе с несъемной крышкой, внутри которого расположена плата с первичными преобразователями температуры и относительной влажности, с проводами или разъёмом для подключения совместимого устройства.

Датчики исполнения «Unimon TH-X» представляют собой двухканальное электронное устройство, состоящее из платы с первичными преобразователями температуры и относительной влажности с разъёмом для подключения к совместимому устройству, закреплённой в пластиковом защитном корпусе, с установкой наклейки-пломбы.

Датчики исполнения «Unimon TH-B», «Unimon TH-F», «Unimon TH-G» представляют собой двухканальное электронное устройство, состоящее из платы с первичными преобразователями температуры и относительной влажности с проводами или разъёмом для подключения совместимого устройства, помещённой в защитный корпус-колпачок.

Допускается изменение по заказу разъёма для подключения к совместимому устройству для датчиков исполнений «Unimon TH-W» и «Unimon TH-G».

Для визуализации показаний датчиков применяются совместимые устройства с дисплеем и/или возможностью передачи показаний посредством локальной сети предприятия или сети Интернет на сервер, персональный компьютер или мобильные устройства.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на наклейку, прикрепляемую к корпусу датчика, а для исполнения «Unimon TH-G» – на наклейку, прикрепляемую к кабелю.

Пломбирование датчиков исполнений «Unimon TH-W», «Unimon TH-B», «Unimon TH-X», «Unimon TH-S» осуществляется при помощи наклейки-пломбы. Пломбирование датчиков исполнений «Unimon TH-F», «Unimon TH-G» не предусмотрено. Нанесение знака поверки на корпус датчиков не предусмотрено.

Фотографии общего вида датчиков, а также места нанесения заводских номеров и наклеек-пломб приведены на рисунках 1-6. Корпус датчиков может изготавливаться в разных цветовых решениях.

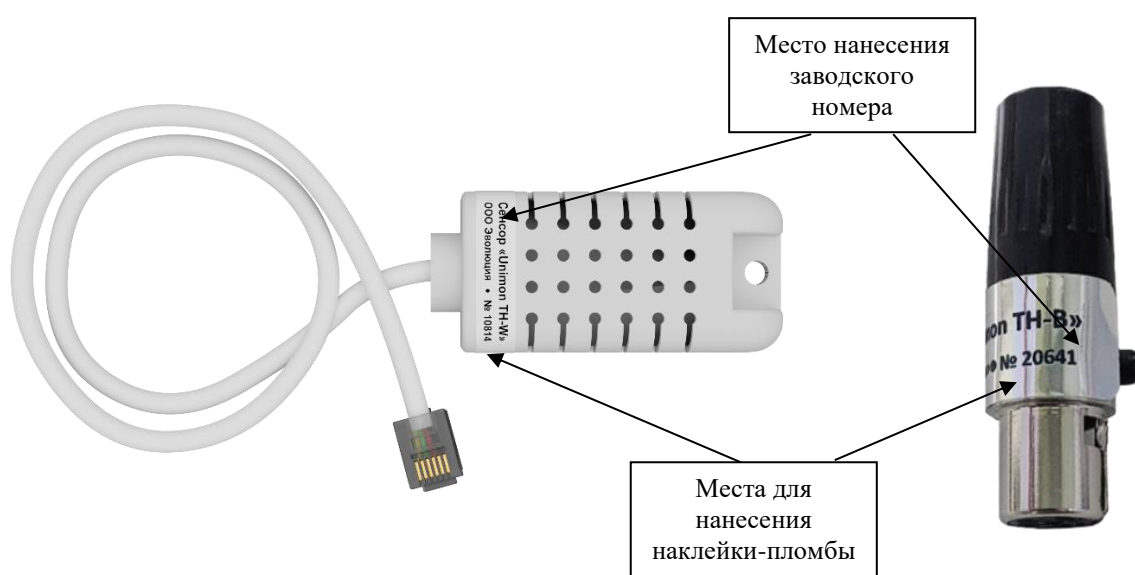


Рисунок 1 – Общий вид датчиков исполнения
«Unimon TH-W»

Рисунок 2 – Общий вид
датчиков исполнения
«Unimon TH-B»



Рисунок 3 – Общий вид датчиков исполнения «Unimon TH-F»

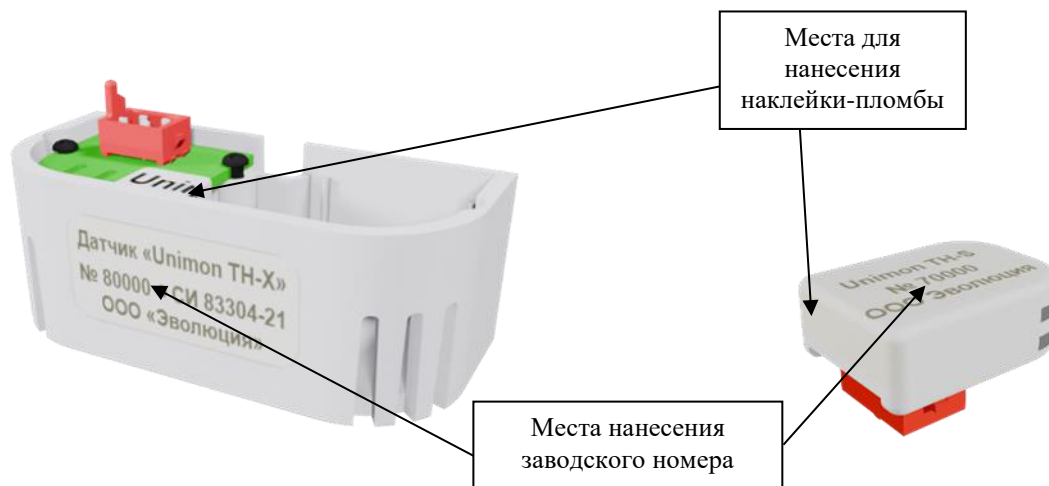


Рисунок 4 – Общий вид датчиков исполнения «Unimon TH-X»

Рисунок 5 – Общий вид датчиков исполнения «Unimon TH-S»

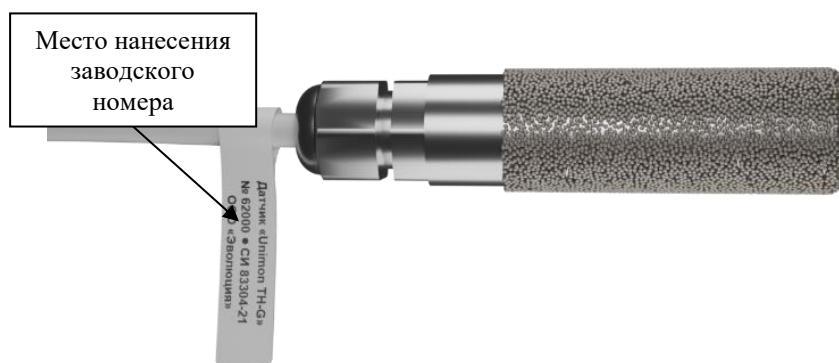


Рисунок 6 – Общий вид датчиков исполнения «Unimon TH-G»

Пломбирование датчиков исполнений «Unimon TH-W», «Unimon TH-B», «Unimon TH-X», «Unimon TH-S» осуществляется при помощи наклейки-пломбы. Пломбирование датчиков исполнений «Unimon TH-F», «Unimon TH-G» не предусмотрено. Нанесение знака поверки на корпус датчиков не предусмотрено.

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки измерительной информации. ПО датчика устанавливается на заводе-изготовителе во время производственного цикла.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция датчика исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – недоступны.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +70
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 20 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C - от -40 °C до -25 °C не включ. - от -25 °C до +70 °C	±0,8 ±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (в диапазоне температур от +5 до +50 °C), % - от 20 % до 60 % включ. - св. 60 % до 80 %	±4,0 ±5,0

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешающая способность измерений температуры ⁽¹⁾ , °C	0,01
Разрешающая способность измерений относительной влажности ⁽¹⁾ , %	0,1
Напряжение питания постоянного тока, В	от 2,5 до 3,6
Габаритные размеры, мм, не более - датчиков исполнения «Unimon TH-W» (без учета кабеля) - датчиков исполнения «Unimon TH-B» - датчиков исполнения «Unimon TH-F» - датчиков исполнения «Unimon TH-G» (без учета кабеля) - датчиков исполнения «Unimon TH-X» - датчиков исполнения «Unimon TH-S»	60×30×15 40×12×12 60×15×15 56×15×15 45×21×22 16×15×12
Масса, г, не более - датчиков исполнения «Unimon TH-W» (без учета кабеля) - датчиков исполнения «Unimon TH-B» - датчиков исполнения «Unimon TH-F» - датчиков исполнения «Unimon TH-G» (без учета кабеля) - датчиков исполнения «Unimon TH-X» - датчиков исполнения «Unimon TH-S»	10 10 25 35 10 10
Рабочие условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	от -40 до +70 от 20 до 80 (без конденсации)
Примечание: ⁽¹⁾ – совместимое оборудование и ПО может производить дополнительное округление значений.	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта (руководства по эксплуатации) типографским способом или методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры и относительной влажности	«Unimon TH-W» «Unimon TH-B» «Unimon TH-F» «Unimon TH-G» «Unimon TH-X» «Unimon TH-S»	исполнение в соответствии с заказом
Паспорт (руководство по эксплуатации) - для исполнения «Unimon TH-W» - для исполнения «Unimon TH-B» - для исполнения «Unimon TH-F» - для исполнения «Unimon TH-G» - для исполнения «Unimon TH-X» - для исполнения «Unimon TH-S»	ТГ.2021.1.Б ТГ.2021.1.Ч ТГ.2021.1.Ф ТГ.2025.1.Г ТГ.2025.1.Х ТГ.2025.1.С	1 экз.
Методика поверки	-	по запросу
Совместимое устройство	-	поставляется по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Считывание показаний температуры и относительной влажности» Паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»

ТУ 26.51.51-002-17775299-2021 Датчики температуры и относительной влажности «Unimon TH». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Эволюция»

(ООО «Эволюция»)

ИНН 7701363534

Адрес: 119021, г. Москва, ул. Льва Толстого, д. 19/2, офис 33, этаж 3

Телефон: +7 (499) 653-60-04

E-mail: mail@unimon.ru

Web-сайт: www.unimon.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эволюция»
(ООО «Эволюция»)
ИНН 7701363534
Адрес: 119021, г. Москва, ул. Льва Толстого, д. 19/2, офис 33, этаж 3
Телефон: +7 (499) 653-60-04
E-mail: mail@unimon.ru
Web-сайт: www.unimon.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13