

Регистрационный № 71336-18

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные многотарифные ЛЕ-3

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трёхфазные многотарифные ЛЕ-3 (в дальнейшем - счетчики), предназначены для измерений и учета активной или активной и реактивной энергии в трехфазных трех- или четырехпроводных цепях переменного тока. Счетчики позволяют вести учет электрической энергии дифференцированно по зонам суток в соответствии с заданным тарифным расписанием.

Описание средства измерений

К средствам измерений данного типа относятся счетчики исполнения в соответствии со структурной схемой условного обозначения, отличающиеся конструктивным исполнением:

- непосредственного или трансформаторного подключения;
- для установки на рейку ТН-35 или для крепления винтами на вертикальную поверхность;
- со встроенными реле управления нагрузкой или без реле;
- с проводными и различными беспроводными интерфейсами связи для обмена информацией с внешними устройствами.

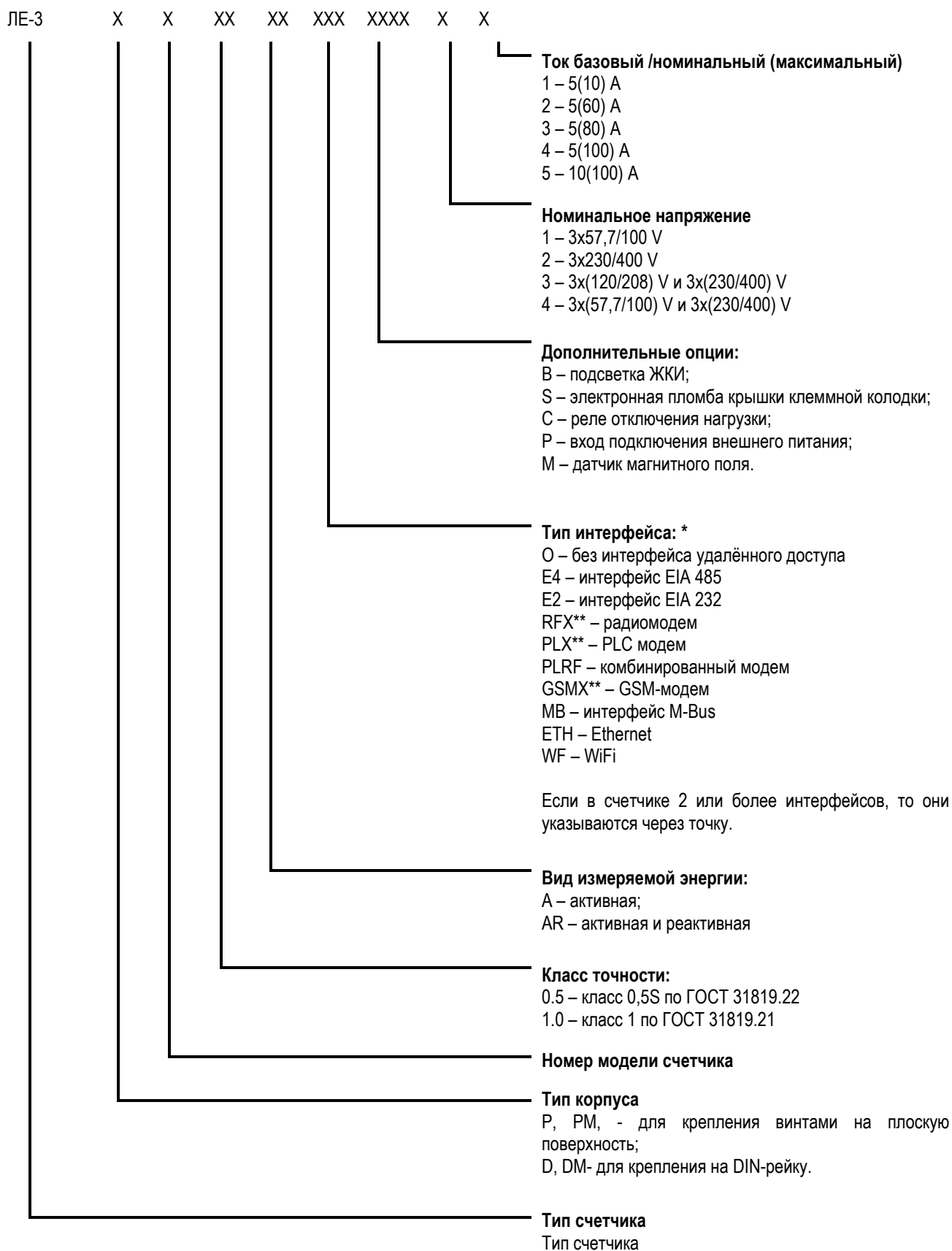
Принцип действия счетчика основан на измерении и математической обработке сигналов тока и напряжения с последующим вычислением параметров потребления электрической энергии и передаче этой информации в счетный механизм.

Счетчики состоят из следующих функциональных узлов:

- датчика тока;
- датчика напряжения;
- блока питания;
- счетного механизма с энергонезависимой памятью и жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ) в качестве устройства отображения информации;
- часов реального времени;
- источника резервного питания;
- измерительной схемы;
- интерфейсных схем;
- оптического импульсного выхода;
- испытательного выхода.

Конструктивно счетчики выполнены в виде электронного модуля, корпуса и крышки колодки зажимов. Корпус состоит из цоколя, кожуха и колодки зажимов. Крепление кожуха к цоколю и установка крышки колодки зажимов предусматривает возможность навешивания пломб после поверки энергосбытовой организации.

Структурная схема условного обозначения:



* все счетчики оснащены оптическим портом по ГОСТ IEC 61107; **X-исполнение модуля

Отсутствие символа в условном обозначении означает отсутствие соответствующей функции у счетчика.

Счетчики оснащены электронной пломбой крышки клеммной колодки и электронной пломбой корпуса.

В качестве датчиков тока в счетчиках трансформаторного подключения используются трансформаторы тока, в счетчиках непосредственного подключения - трансформаторы тока, нечувствительные к постоянной составляющей в сигнале тока или низкоомные шунты. Датчик напряжения представляет собой резистивный делитель. Счётный механизм счётчика электронный, содержит микроконтроллер, память и жидкокристаллический индикатор. В зависимости от модели счетчика измерительная схема реализована на отдельной микросхеме или входит в состав микроконтроллера. Результаты измерения сохраняются в энергонезависимой памяти счетчика и отображаются на ЖКИ. При отсутствии внешнего напряжения питание часов осуществляется от резервного источника питания - литиевой батареи.

Общий вид и схема пломбировки счетчиков от несанкционированного доступа энергоснабжающей организацией и после поверки осуществляется в виде навесных пломб с оттиском клейма поверителя на пломбировочных винтах, как показано на рисунках 1-5.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр счетчика, в виде цифрового кода наносится методом лазерной гравировки или печатью на щиток счетчика.

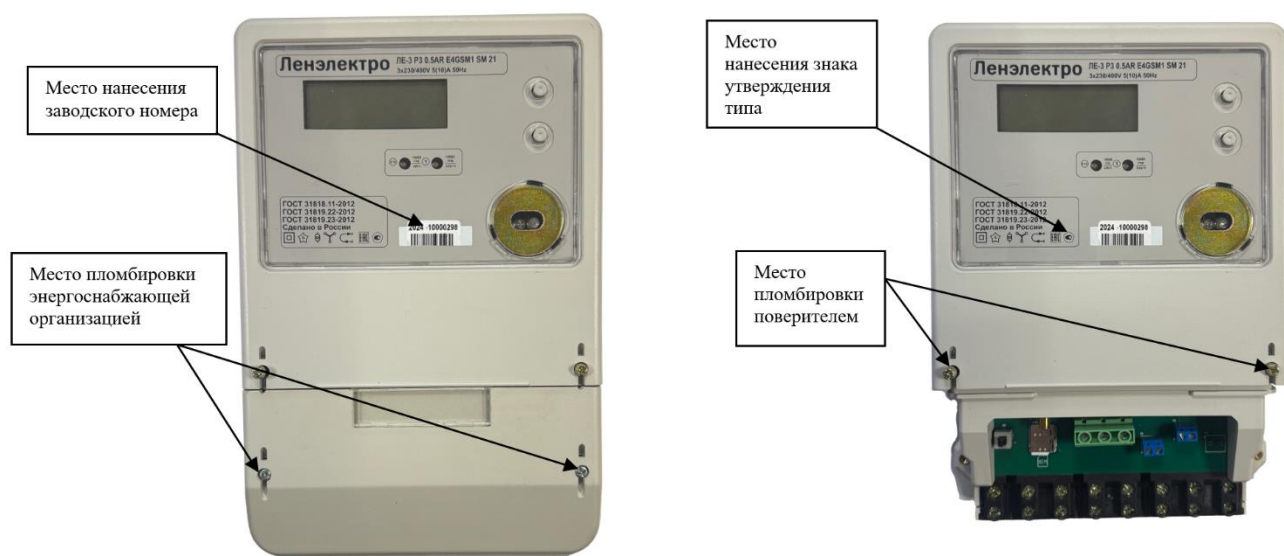


Рисунок 1 – Общий вид счетчика модели ЛЕ-3Р и места пломбировки



Рисунок 2 – Общий вид счетчика модели ЛЕ-3Р и места пломбировки



Рисунок 3 – Общий вид счетчика модели ЛЕ-3Д и места пломбировки

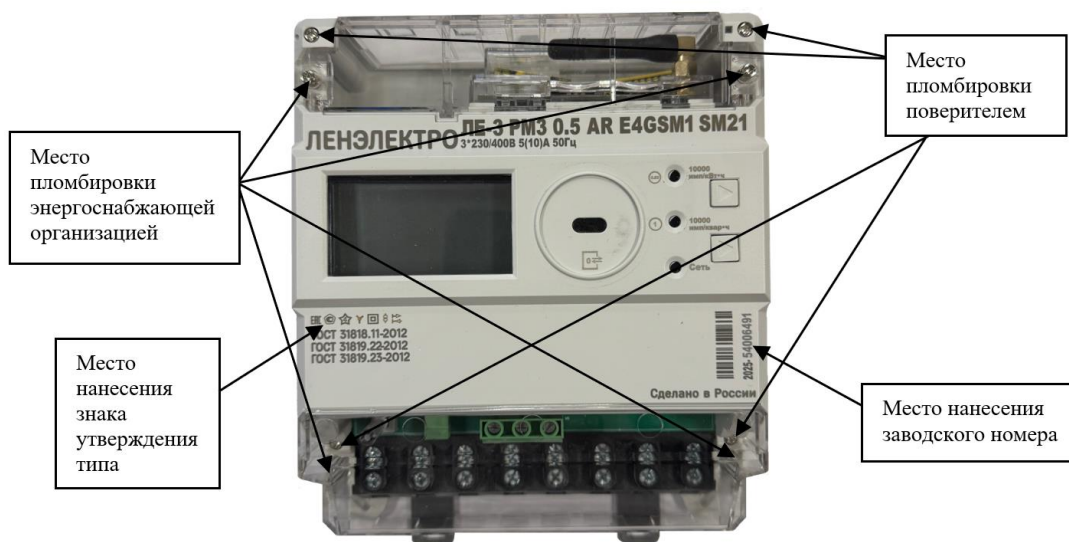


Рисунок 4 – Общий вид счетчика моделей ЛЕ-3 РМ



Рисунок 5 – Общий вид счетчика моделей ЛЕ-3 DM

Программное обеспечение

Программное обеспечение является встроенным (ВПО) и выполняет функции управления режимами работы счетчика, сбора данных об измеренной электрической энергии, их математическую обработку, хранение и передачи измерительной информации ВПО записывается в энергонезависимую память программ микроконтроллера на этапе производства счётчиков. Программное обеспечение логически разделено на метрологически значимую часть программного обеспечения и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть (МЗЧ) не может быть изменена через внешние порты счётчика. МЗЧ выполняет функции управления режимами работы измерительного аналого-цифрового преобразователя, математической обработки измерительной информации, а также функции загрузки, проверки и активации метрологически незначимой части ВПО. Доступ к МЗЧ возможен только после удаления пломбы поверителя и разборки корпуса.

Метрологически незначимая часть (МНЧ) встроенного программного обеспечения может быть изменена через внешние порты счётчика. МНЧ выполняет функции управления тарифами и выходными устройствами, накопления и представления данных учёта. МНЧ защищена от преднамеренного изменения такими средствами:

- а) обновление МНЧ возможно через внешние порты счётчика только при связи по уровню 2 «Администратор», которая защищена паролем;
- б) загрузка МНЧ ведётся только шифрованными пакетами;
- в) метрологически значимая часть проверяет контрольную сумму каждой строки МНЧ, а также контрольную сумму в целом, и активирует МНЧ только в том случае, если контрольные суммы сходятся.

Обмен данными с внешними устройствами, в зависимости от исполнения счётчика, осуществляется через интерфейсы:

- оптический порт;
- проводные интерфейсы - RS-485, RS-232, M-Bus, Ethernet, PLC;
- беспроводные интерфейсы – модемы: GSM, WiFi, RFX или PLRF с помощью программного обеспечения (ПО) «ЛЕ-Конфигуратор», которое предназначено для связи счетчика с ПК.

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

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических и технических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО счётчиков

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	ЛЕ-3Р(М)1	ЛЕ-3Р(М)1	ЛЕ-3Р(М)2	ЛЕ-3Р(М)2	ЛЕ-3Р(М)3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1	2	3	4	5
Идентификационное наименование ПО	ЛЕ-3Р(М)3	ЛЕ-3Р(М)1	ЛЕ-3Р(М)1	ЛЕ-3Р(М)2	ЛЕ-3Р(М)2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6	7	8	9	10
Идентификационное наименование ПО	ЛЕ-3Р(М)3	ЛЕ-3Р(М)3	ЛЕ-3D(М)1	ЛЕ-3D(М)1	ЛЕ-3D(М)2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	11	12	13	14	15
Идентификационное наименование ПО	ЛЕ-3D(М)2	ЛЕ-3D(М)3	ЛЕ-3D(М)3		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	16	17	18		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Класс точности:	0,5S (ГОСТ 31819.22-2012) 1 (ГОСТ 31819.21-2012) 2 (ГОСТ 31819.23-2012)
Номинальное напряжение (фазное/линейное), В	57,7/100; 120/208; 230/400
Номинальный или базовый ток (максимальный), А	5 (10); 5 (60); 5 (80); 5 (100) 10 (100)
Номинальная частота сети, Гц	50
Передаточные числа по электрическому испытательному выходу и импульсному выходному устройству, имп/кВт·ч	от 400 до 300000 *
Чувствительность (стартовый ток) в % от I_n для счетчиков трансформаторного включения: - при учете активной и реактивной энергии для класса точности 1 - при учете активной энергии для класса точности 0.5S - при учете реактивной энергии для класса точности 2 для счетчиков непосредственного включения: - при учете активной и реактивной энергии для класса точности 1 - при учете реактивной энергии для класса точности 2	$0,002 I_{ном}$ $0,001 I_{ном}$ $0,003 I_{ном}$ $0,004 I_б$ $0,005 I_б$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода часов, с/сутки: - при питании от сети напряжения - при питании от автономного источника	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 86 до 106
Примечание: - * В зависимости от модификации	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество тарифов	до 8
Полная мощность, потребляемая в каждой цепи тока, В·А, не более	0,1 (для счетчиков трансформаторного включения); 0,05 для счетчиков непосредственного включения)
Полная (активная) мощность, потребляемая в каждой цепи напряжения счётчика, В·А (Вт), не более При наличии модема полная (активная) мощность, В·А (Вт), не более	2 (1) 10 (4)
Габаритные размеры счетчиков (высота×ширина×глубина), - для крепления винтами (рисунок 1), мм, не более - для крепления винтами (рисунок 2), мм, не более - для установки на рейку ТН-35 (рисунок 3,) мм, не более - для крепления винтами (рисунок 4), мм, не более - для установки на рейку ТН-35 (рисунок 5,) мм, не более	193×279×83,1 170×227×63,5 140×118,8×66,1 170×230×75 160×145×80
Масса счетчика: - для крепления винтами, кг, не более - для установки на рейку ТН-35, кг, не более	1,5 0,9
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от –40 до +70 90 при 30 °С от 84 до 107 (от 630 до 800)

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	280 000

Знак утверждения типа

наносится лазерной гравировкой на лицевую панель счетчика или щиток счётчика офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность счетчиков электрической энергии ЛЕ-3

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчики электрической энергии трехфазные многотарифные ЛЕ-3		1 шт.
Паспорт	ЛЕЭЛ.411152.002 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЛЕЭЛ.411152.002 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ЛЕЭЛ.411152.002 РЭ «Счетчики электрической энергии трехфазные многотарифные ЛЕ-3» п.1.7.3. «Устройство и работа».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10.09.2025 №1932 (Приложение А)

Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ А до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ Гц до $1 \cdot 10^6$ Гц, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17.03.2022 г. № 668

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счётчики электрической энергии

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии

Технические условия ЛЕЭЛ.411152.002 ТУ «Счетчики электрической энергии трехфазные многотарифные ЛЕ-3»

Изготовитель

Акционерное общество «Ленэлектро»

(АО «Ленэлектро»)

ИНН 7810039295

Адрес: 196191, Россия, г. Санкт-Петербург, Новоизмайловский пр-кт, д. 46, к. 2

Телефон(факс): (812) 374-21-46

Web-сайт: www.lenelectro.ru

E-mail: lenelektro@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

Регистрационный № 90210-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики тока и напряжения комбинированные VCS_SMART

Назначение средства измерений

Датчики тока и напряжения комбинированные VCS_SMART (далее – КДТН) предназначены для масштабного преобразования силы и напряжения переменного тока в напряжение переменного тока, пригодное для передачи сигналов измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

Принцип действия КДТН в части масштабного преобразователя силы переменного тока основан на законе электромагнитной индукции, выполняется маломощным трансформатором тока, во вторичную обмотку которого включен резистор, падение напряжения на котором пропорционально току в первичной обмотке, а в части масштабного преобразователя напряжения переменного тока основан на делении высокого напряжения переменного тока первичной обмотки с помощью емкостного делителя напряжения.

КДТН выполнены в виде проходной конструкции без первичной обмотки. Роль первичной обмотки для маломощного трансформатора тока и обкладки для емкостного делителя выполняет шина круглого сечения, проходящая через внутреннее окно КДТН.

Выводы вторичных цепей КДТН выполнены гибким многожильным проводом. Каждый вывод имеет свою маркировку.

КДТН являются однофазными электромагнитными устройствами, выполненными в «кожухе» из заземляемой токопроводящей резины, выполняющей роль электрического экрана для датчика напряжения. Сборка КДТН обтянута силиконовой резиной с адгезией, что обеспечивает высоковольтную электрическую изоляцию, защиту от проникновения влаги и механических повреждений. Поверхность резиновой изоляции имеет маркировку первичных выводов.

КДТН допускается комплектовать в трехфазные группы в составе коммутационных модулей и комплектных распределительных устройств.

КДТН относятся к неремонтируемым и невосстанавливаемым изделиям.

Трехфазная группа КДТН включает в себя:

- 1) три КДТН;
- 2) устройство соединительное;
- 3) плату сопряжения;
- 4) жгут соединительный (опция).

Общий вид трёхфазной группы КДТН в составе коммутационных модулей OSM15_Smart_1, трёхфазной группы КДТН в составе комплектных распределительных устройств с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-2 соответственно.

Нанесение знака поверки на КДТН не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) КДТН не предусмотрено.

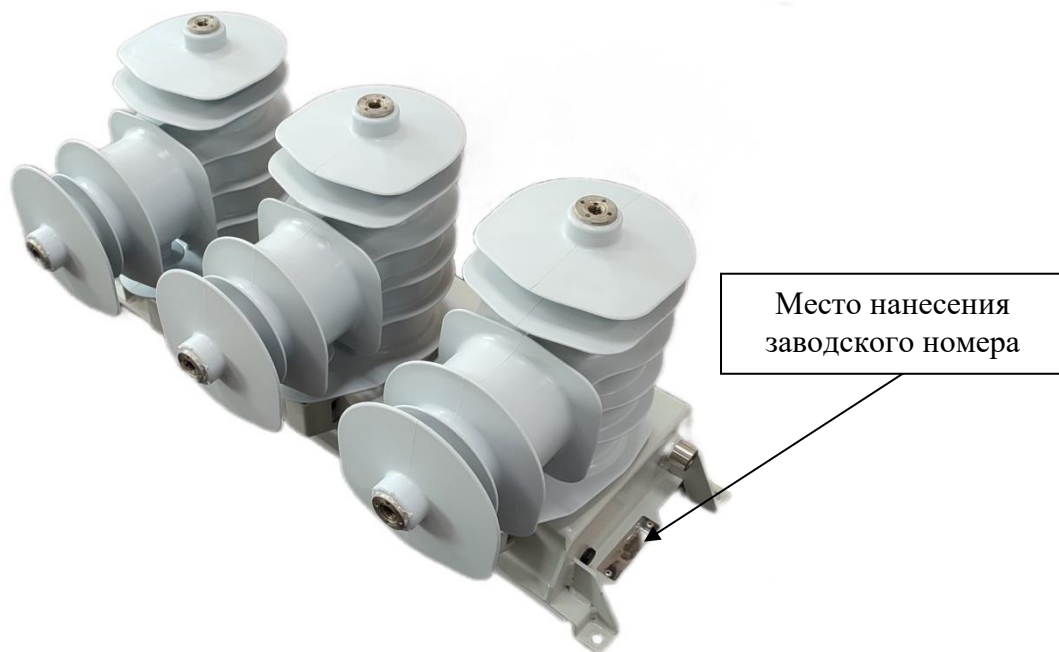
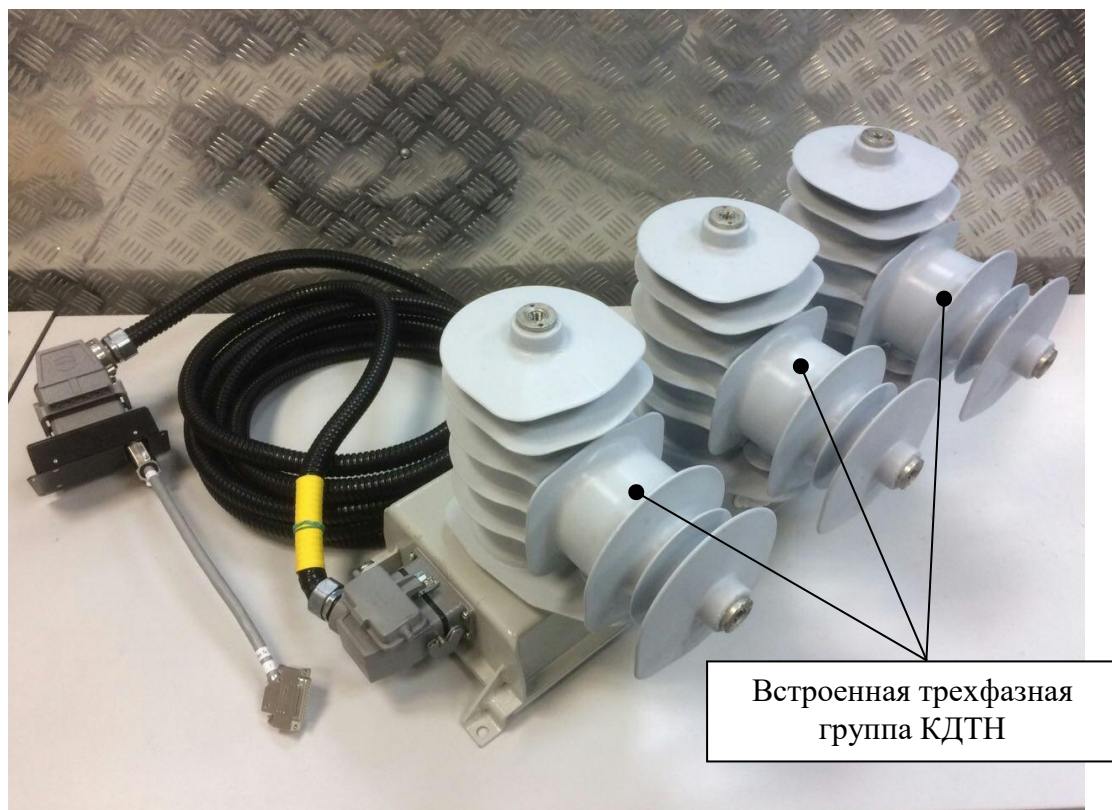


Рисунок 1 – Общий вид трёхфазной группы КДТН в составе коммутационных модулей OSM15_Smart_1 с указанием места нанесения заводского номера

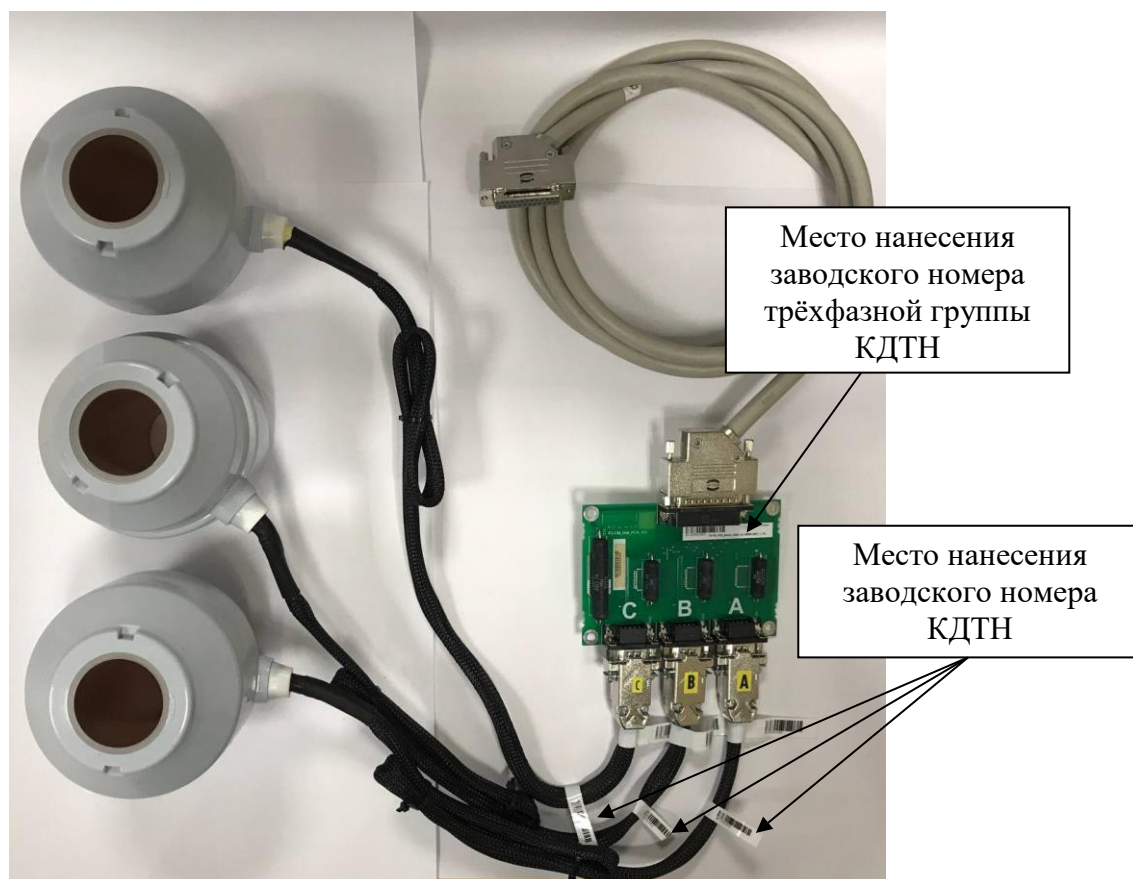


Рисунок 2 – Общий вид трёхфазной группы КДТН в составе комплектных распределительных устройств с указанием места нанесения заводского номера

Заводской номер КДТН наносится на наклейку на выводе вторичных цепей в месте, указанном на рисунке 2, типографским методом в виде буквенно-цифрового кода. Заводской номер трёхфазной группы КДТН в составе комплектных распределительных устройств наносится на наклейку на плате сопряжения в месте, указанном на рисунке 2, типографским методом в виде буквенно-цифрового кода. Заводской номер трёхфазной группы КДТН в составе коммутационных модулей OSM15_Smart_1 наносится на маркировочную табличку на корпусе в месте, указанном на рисунке 1, методом лазерной гравировки в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики КДТН

Наименование характеристики	Значение
Для датчиков напряжения	
Номинальное первичное напряжение $U_{ном1}$, кВ: - КДТН - КДТН в составе коммутационного модуля наружной установки OSM15_Smart_1	от $3/\sqrt{3}$ до $20/\sqrt{3}$ ¹⁾ от $6/\sqrt{3}$ до $10/\sqrt{3}$ ¹⁾
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	$1,2 \cdot U_{ном1}$
Диапазон коэффициента масштабного преобразования, мВ/кВ	от 30 до 53
Класс точности	0,5 ²⁾
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Рабочий диапазон частоты переменного тока, Гц	от 48 до 51

Наименование характеристики	Значение
Номинальное активное входное сопротивление для канала напряжения, МОм, не менее	1,0
Номинальное реактивное входное сопротивление для канала напряжения, пФ	34
Для датчиков тока	
Номинальный первичный ток $I_{ном1}$, А	50
Номинальный расширенный коэффициент первичного тока, $k_{ПРном}$	до 38,4
Диапазон коэффициента масштабного преобразования, В/кА	от 2,8 до 3,2
Класс точности	0,5S ³⁾
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Рабочий диапазон частоты переменного тока, Гц	от 48 до 51
Номинальное активное входное сопротивление для канала тока коммерческого учета, МОм, не менее	0,2
Номинальное реактивное входное сопротивление для канала тока коммерческого учета, нФ, не более	10,0
¹⁾ фактические значения указываются в паспорте; ²⁾ пределы допускаемых погрешностей для класса точности 0,5 согласно ГОСТ Р 59409-2021; ³⁾ пределы допускаемых погрешностей для класса точности 0,5S согласно ГОСТ Р 59408-2021.	

Таблица 2 – Технические характеристики КДТН

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более: - КДТН - трехфазная группа КДТН в составе коммутационного модуля наружной установки OSM15_Smart_1	130×110×125 370×710×410
Масса, кг, не более: - КДТН - трехфазная группа КДТН в составе коммутационного модуля наружной установки OSM15_Smart_1	1,5 40
Рабочая температура окружающего воздуха, °С: - КДТН - КДТН в составе коммутационного модуля наружной установки OSM15_Smart_1	от -45 до +100 от -60 до +80
Средняя наработка на отказ, ч	490000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность КДТН

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Датчик тока и напряжения комбинированный	VCS_SMART	1 или 3 ¹⁾
Устройство соединительное	-	1 (опционально) ²⁾
Плата сопряжения	-	1
Жгут соединительный	-	1 (опционально)

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Блок нагрузок	-	1 (по заказу)
Паспорт. Руководство по эксплуатации	-	1
¹⁾ 3 шт. в составе трехфазной группы. ²⁾ Только в составе OSM15_Smart_1.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Общие сведения и технические данные» документа «Паспорт. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 07.08.2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»

Приказ Росстандарта от 21.07.2023 г. № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»

ГОСТ Р МЭК 61869-6-2021 «Трансформаторы измерительные. Часть 6. Дополнительные общие требования к маломощным измерительным трансформаторам (преобразователям)»

ГОСТ Р 59408-2021 «Трансформаторы измерительные. Часть 10. Дополнительные общие требования к маломощным пассивным трансформаторам (преобразователям) тока»

ГОСТ Р 59409-2021 «Трансформаторы измерительные. Часть 11. Дополнительные требования к маломощным пассивным трансформаторам (преобразователям) напряжения»

ТУ 26.51.43.117-022-84861888-2023 «Датчики тока и напряжения комбинированные VCS_SMART. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение Таврида Электрик»
(АО «НПОТЭЛ»)
ИНН 1215120758

Адрес юридического лица: 424006, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, д. 99

Изготовители

Акционерное общество «Научно-производственное объединение Таврида Электрик»
(АО «НПОТЭЛ»)
ИНН 1215120758

Адрес: 424006, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, д. 99

Испытательный центр

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

Регистрационный № 80928-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления АКИП-6303, АКИП-6304, АКИП-6305, АКИП-6306

Назначение средства измерений

Измерители сопротивления АКИП-6303, АКИП-6304, АКИП-6305, АКИП-6306 (далее – измерители) предназначены для измерения сопротивлений резисторов, переключателей, реле, соединителей, коннекторов, разъемов и прочих резистивных элементов при производстве и для лабораторных измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении цифровым вольтметром падения напряжения на измеряемом сопротивлении при протекании через него калиброванного значения тока, формируемого встроенным источником постоянного тока, с последующим вычислением электрического сопротивления по закону Ома. При измерении сопротивления используется четырехпроводная схема подключения с функцией термокомпенсации.

Конструктивно измерители выполнены в моноблочном переносном корпусе.

Модификации измерителей отличаются диапазонами измерений сопротивления и вариантом исполнения. Модификации измерителей АКИП-6303, АКИП-6304, АКИП-6305 имеют настольный лабораторный вариант исполнения с питанием от сети переменного тока, модификация АКИП-6306 выполнена в виде портативного переносного прибора с универсальным питанием – от аккумуляторной батареи или от сети питания переменного тока через адаптер питания.

Модификации АКИП-6303, АКИП-6304 имеют возможность увеличения числа измерительных входов путем установки заводской опции 12-канального или 24-канального сканера. Измерительные входы сканера располагаются на задней панели измерителей.

На передней панели измерителей расположены: дисплей; кнопки управления, разъемы для подключения измерительных кабелей и защитных проводов, кнопка включения. Разъем электропитания, интерфейсы дистанционного управления и связи с персональным компьютером, разъем для подключения температурного датчика находятся на задней панели в модификациях АКИП-6303, АКИП-6304, АКИП-6305 и сверху в модификации АКИП-6306.

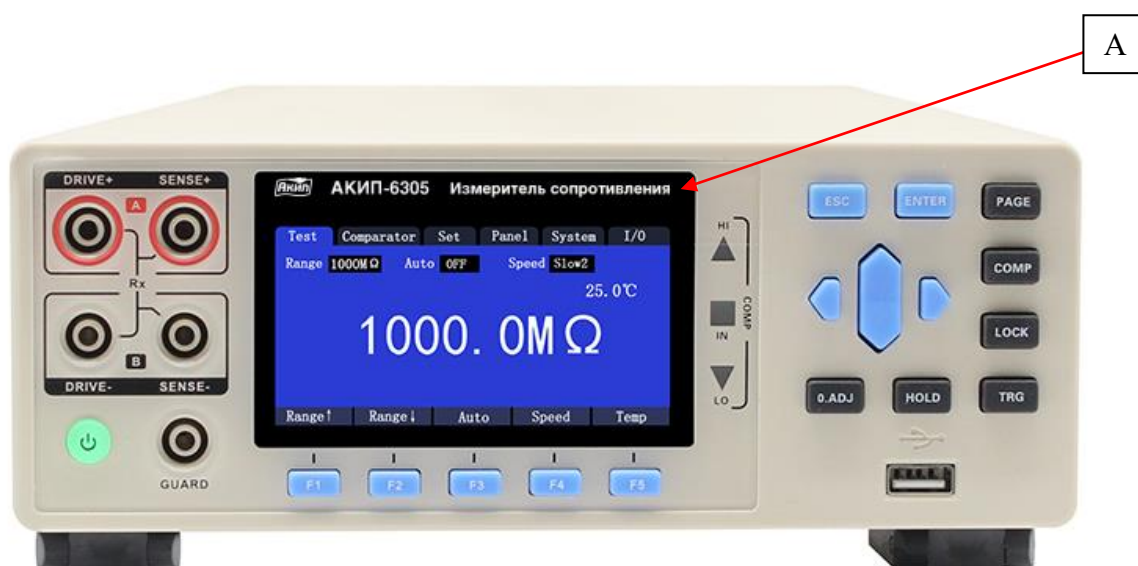
Внешний вид измерителей и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям измерителей предусмотрена пломбировка одного из крепежных винтов на задней панели. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

Нанесение знака поверки не предусмотрено.

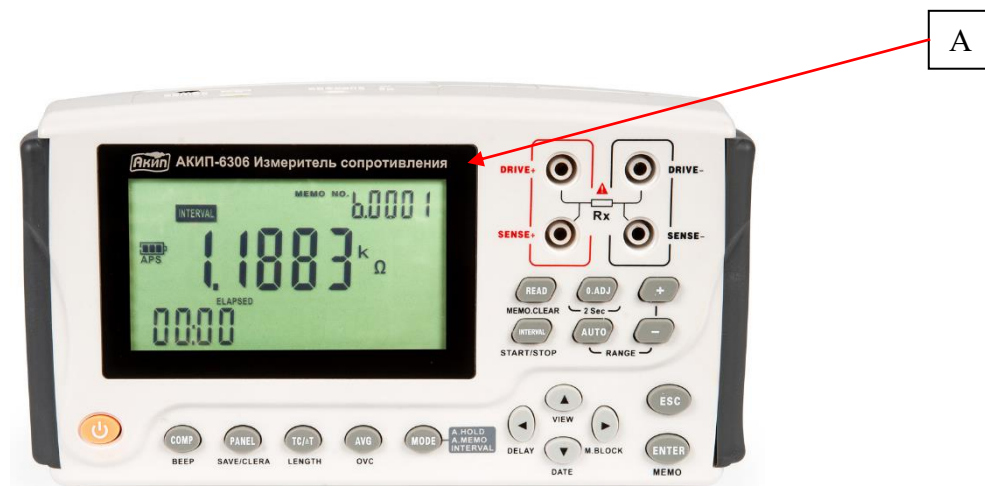
Серийный номер измерителей состоит из цифрового обозначения и наносится на обратную сторону корпуса при помощи наклейки. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.



Модификации АКИП-6303, АКИП-6304



Модификация АКИП-6305



Модификация АКИП-6306

Рисунок 1 – Общий вид измерителей и место нанесения знака утверждения типа (А)

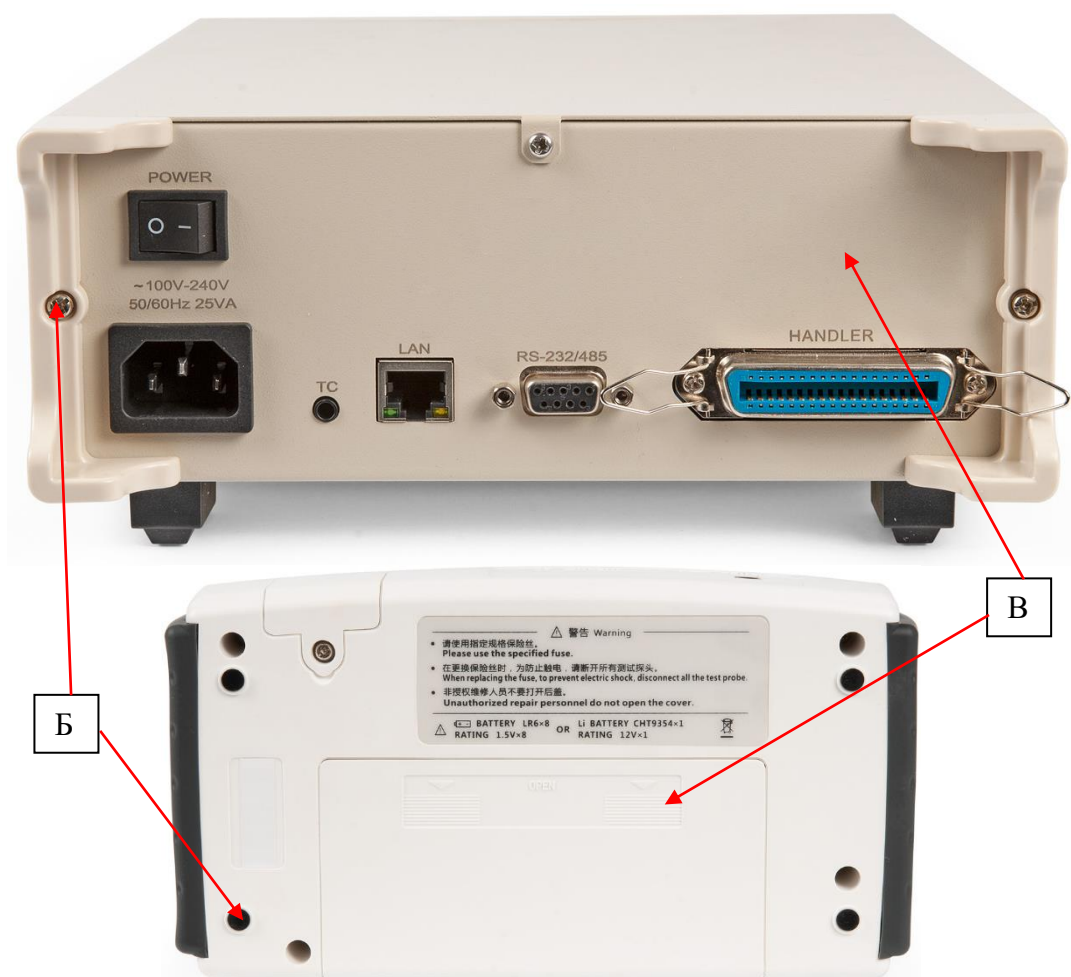


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б) и место нанесения серийного номера (В)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителей установлено на внутренний контроллер и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

Уровень защиты программного обеспечения – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений сопротивления, Ом - АКИП-6303 - АКИП-6304, АКИП-6306 - АКИП-6305	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-7}$ до $3 \cdot 10^6$ от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^9$
Погрешность измерений сопротивления ¹⁾	Приведено в таблицах 3, 4 и 5
Примечания ¹⁾ при нормальных условиях измерений; функция термокомпенсации отключена; для АКИП-6303, АКИП-6304 АКИП-6305 функция измерений малым током должна быть отключена; скорость измерений установлена минимальная; для АКИП-6306 – работа от внутренней батареи питания.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления АКИП-6303

Верхний предел диапазона измерений, Ом	Значение единицы младшего разряда, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом
0,02	$1 \cdot 10^{-7}$	$\pm(0,0006 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot R_{\text{пр}})$
0,2	$1 \cdot 10^{-6}$	$\pm(0,0006 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0001 \cdot R_{\text{пр}})$
2	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(0,00012 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00008 \cdot R_{\text{пр}})$
20	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(0,00008 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00008 \cdot R_{\text{пр}})$
200	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,00007 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
$2 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-2}$	$\pm(0,00006 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
$2 \cdot 10^4$	0,1	$\pm(0,00007 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
$2 \cdot 10^5$	1	$\pm(0,00007 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
$2 \cdot 10^6$	10	$\pm(0,00008 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
$1 \cdot 10^7$	100	$\pm(0,0003 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
Примечания $R_{\text{изм}}$ – измеряемое значение сопротивления, Ом $R_{\text{пр}}$ – верхний предел измерений, Ом		

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления АКИП-6304

Верхний предел диапазона измерений, Ом	Значение единицы младшего разряда, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом
$3 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$\pm(0,001 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot R_{\text{пр}})$
0,03	$1 \cdot 10^{-6}$	$\pm(0,001 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot R_{\text{пр}})$
0,3	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(0,0002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00015 \cdot R_{\text{пр}})$
3	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(0,0002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00015 \cdot R_{\text{пр}})$
30	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,0002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00015 \cdot R_{\text{пр}})$
300	0,01	$\pm(0,0002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00015 \cdot R_{\text{пр}})$
$3 \cdot 10^3$	0,1	$\pm(0,0002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00015 \cdot R_{\text{пр}})$
$3 \cdot 10^4$	1	$\pm(0,0002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00015 \cdot R_{\text{пр}})$
$3 \cdot 10^5$	10	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot R_{\text{пр}})$
$3 \cdot 10^6$	100	$\pm(0,002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0003 \cdot R_{\text{пр}})$

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления АКИП-6305

Верхний предел диапазона измерений, Ом	Значение единицы младшего разряда, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом
0,01	$1 \cdot 10^{-8}$	$\pm(0,0006 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot R_{\text{пр}})$
0,1	$1 \cdot 10^{-7}$	$\pm(0,0006 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0001 \cdot R_{\text{пр}})$
1	$1 \cdot 10^{-6}$	$\pm(0,00012 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00008 \cdot R_{\text{пр}})$
10	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(0,00008 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00008 \cdot R_{\text{пр}})$
100	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(0,00007 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
$1 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,00006 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
$1 \cdot 10^4$	0,01	$\pm(0,00007 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
$1 \cdot 10^5$	0,1	$\pm(0,00007 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
$1 \cdot 10^6$	1	$\pm(0,00008 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
$1 \cdot 10^7$	10	$\pm(0,0003 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
$1 \cdot 10^8$	100 ¹⁾	$\pm(0,002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
$1 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^5$	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot R_{\text{пр}})^{2)}$ $\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot R_{\text{пр}})^{3)}$

Примечание

- 1) при высоком тестовом токе (1 мкА);
- 2) в диапазоне до 100 МОм включ.;
- 3) в диапазоне св. 100 МОм.

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления АКИП-6306

Верхний предел диапазона измерений, Ом	Значение единицы младшего разряда, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом
$3 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$\pm(0,001 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot R_{\text{пр}})$
0,03	$1 \cdot 10^{-6}$	$\pm(0,001 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot R_{\text{пр}})$
0,3	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(0,0002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00015 \cdot R_{\text{пр}})$
3	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(0,0002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00015 \cdot R_{\text{пр}})$
30	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,0002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00015 \cdot R_{\text{пр}})$
300	0,01	$\pm(0,0002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00015 \cdot R_{\text{пр}})$
$3 \cdot 10^3$	0,1	$\pm(0,0002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00015 \cdot R_{\text{пр}})$
$3 \cdot 10^4$	1	$\pm(0,0002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00015 \cdot R_{\text{пр}})$
$3 \cdot 10^5$	10	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot R_{\text{пр}})$
$3 \cdot 10^6$	100	$\pm(0,002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0003 \cdot R_{\text{пр}})$

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более - АКИП-6303, АКИП-6304, АКИП-6305 - АКИП-6306	325×215×96 208×52×120
Масса, кг, не более - АКИП-6303, АКИП-6304, АКИП-6305 - АКИП-6306	4 1
Напряжение питающей сети, В (при номинальном значении частоты питающей сети 50 и 60 Гц)	от 90 до 264
Параметры батареи питания АКИП-6306 - напряжение, В - максимальная сила тока, мА	12 1700
Тестовый ток	постоянный, от 1 мкА до 1 А
Потребляемая мощность (АКИП-6303, АКИП-6304, АКИП-6305), В·А, не более	40
Диапазон индикации температуры окружающего воздуха, °С (при помощи внешнего датчика температуры)	от -10 до +60
Нормальные условия измерений - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +28 80
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +40 80

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель измерителей методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель (модификация по заказу)	-	1 шт.
Сетевой кабель (адаптер питания для АКИП-6306)	-	1 шт.
Комплект измерительных проводов	-	1 шт.
Термодатчик	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. «Основные операции настройки» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Техническая документация изготовителя

Правообладатель

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

(АО «ПриСТ»)

ИНН 7721212396

Юридический адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А

Изготовитель

CHANGZHOU CHUANGKAI ELECTRONIC CO., LTD, Китай

Адрес: Room 438, No.5-2, Taihu West Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu, China

Телефон/факс: +86-0519-15851956315

Web-сайт: www.cz-ckt.com

E-mail: www.cz-ckt.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

(АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.314740

Регистрационный № 79842-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции сейсмические Апатит

Назначение средства измерений

Станции сейсмические Апатит (далее – станции) предназначены для измерений скорости и ускорения низкочастотных колебаний.

Описание средства измерений

Принцип действия станции основан на преобразовании перемещения чувствительного элемента в трех ортогональных координатах, вызванного колебаниями и смещениями поверхности основания станции, в электрический сигнал, пропорциональный величине ускорения, скорости и угла наклона. Станция позволяет осуществлять непрерывную регистрацию измеренных значений с синхронизацией с системой точного времени.

Станции сейсмические Апатит выпускаются в двух модификациях: Апатит-OBS и Апатит-АН, отличающиеся друг от друга массогабаритными параметрами и местом эксплуатации.

Станции сейсмические Апатит-OBS предназначены для непрерывного измерения трех ортогональных компонент скорости колебаний морского дна и звукового давления воды в заданной полосе частот с синхронизацией с системой точного времени и выдачи цифровых кодов результатов измерения по волоконно-оптическому каналу связи во внешнюю ПЭВМ или локальную сеть.

Станции сейсмические Апатит-АН предназначены для непрерывного измерения трех ортогональных компонент ускорения колебаний и наклонов основания с синхронизацией с системой точного времени и выдачи цифровых кодов результатов измерения во внешнюю ПЭВМ или локальную сеть.

Общий вид станции представлен на рисунке 1.

Для защиты от несанкционированного доступа выполнено опломбирование корпуса станции при помощи наклейки, закреплённой на линии разъёма корпуса.

Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской номер станции в цифровом формате наносится методом лазерной гравировки на шильдик, расположенный на обратной стороне планшетного компьютера (рисунок 3) и типографским способом в паспорте.

Место нанесения заводского номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид станции сейсмической Апатит:
а) – модификация Апатит-АН
б) – модификации Апатит-OBS



Рисунок 2 – Схема пломбировки станции Апатит от несанкционированного доступа

Станция Апатит-_____
Дата выпуска _____
Заводской номер - _____

Рисунок 3 – Маркировка станции Апатит

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение станций сейсмических Апатит предназначено для измерения, отображения и хранения данных скорости, ускорения и угла наклона. ПО устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе изготовления и изменению не подлежит.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	sentinel_mipsel
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.13b
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	39e9ee1aa12277bd6ecd9b82c9eb2f12 ¹⁾
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	128-битный алгоритм хеширования MD5
¹⁾ – значение контрольной суммы приведено для версии ПО 3.13b	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики станции приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Апатит-АН	Апатит- OBS
Максимальное значение амплитуды ускорений, м/с ²	10	-
Максимальное значение амплитуды скорости, м/с	-	0,015
Диапазон измерений угла, градус	±5	-
Частотный диапазон измерений, Гц	от 0,03 до 100	от 3 до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ускорения, %	±5	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости, %	-	±5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла, градус	±0,06	-
Динамический диапазон, дБ, не менее	90	
Неравномерность АЧХ относительно значения на частоте 5 Гц, дБ, не более	3	
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	5	
Номинальное значение коэффициента преобразования на частоте 5 Гц: - ускорения; - скорости	1	1
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	5	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Апатит-АН	Апатит- OBS
Количество измерительных осей: - при измерении ускорения / скорости; - при измерении угла.	3 3	3 -
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	230±30 50±1 от 11 до 15	230±30 50±1 от 9 до 36
Потребляемая мощность, В·А, не более	3	10
Масса, кг, не более	3	15
Габаритные размеры, мм, не более: - длина (диаметр); - высота; - ширина.	160 110 160	178 280
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25°С, %, не более	от -20 до +65 98	от -20 до +60 100

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Станция сейсмическая Апатит - модификация Апатит-OBS - модификация Апатит-АН	ДС.431410.821 ДС.431410.850	1 шт.
Комплект кабелей и принадлежностей - модификация Апатит-OBS - модификация Апатит-АН	ДС.431410.821.090 ДС.431410.850.090	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт	ДС.431410.821.ПС (ДС.431410.850.ПС)	1 экз.
Краткое руководство по работе со встроенным программным обеспечением	ДС.431410.821.РЭ (ДС.431410.850.РЭ)	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ДС.431410.850 РЭ «Станция сейсмическая Апатит. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.852-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений единиц длины, скорости, ускорения и плоского угла для сейсмометрии»

ДС.431410 ТУ «Станция сейсмическая Апатит. Модификация OBS и АН. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДизайнСистемы»

(ООО «ДСис»)

ИНН 4025435561

Адрес: 249034, Калужская обл., г. Обнинск, пр-кт Ленина, д.183, помещ.11

Телефон +7 (484) 394-28-82

E-mail: sales@dsys.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

Регистрационный № 66783-17

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи точки росы «КОНГ-Прима-2М» КРАУ2.848.015, КРАУ2.848.015-01, КРАУ2.848.015-02

Назначение средства измерений

Преобразователи точки росы «КОНГ-Прима-2М» КРАУ2.848.015, КРАУ2.848.015-01, КРАУ2.848.015-02 (далее по тексту ПТР, преобразователи) предназначены для автоматических измерений температуры точки росы/инея (температуры точки росы по воде) (далее ТТР) и температуры конденсации углеводородов (температуры точки росы по углеводородам) (далее ТКУ) в природном газе или других газах при давлении до 23 МПа. Преобразователи могут применяться в качестве эталонов 2-го разряда единиц ТТР и ТКУ в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденной приказом Росстандарта № 2415 от 21.11.2023 г.

Описание средства измерений

Преобразователи относятся к классу потоковых автоматических конденсационных гигрометров (анализаторов) и работают по принципу «охлаждаемого зеркала» (конденсационный метод измерения температуры точки росы по воде и по углеводородам). Методика измерений ТТР, реализованная в преобразователях, соответствует ГОСТ 20060-2021 и ГОСТ Р 53763-2009. Методика измерений ТКУ соответствует ГОСТ 20061-2021 и ГОСТ Р 53762-2009.

ПТР, в зависимости от исполнения, обеспечивают:

- измерение ТТР независимо от ТКУ;
- измерение ТКУ при отсутствии в газе ранее конденсируемых паров воды;
- измерение ТТР, ТКУ при рабочем давлении газа в трубопроводе;
- цифровую индикацию измеренных значений величин;
- передачу информации об измеренных значениях величин на внешние устройства.

Конструктивно ПТР состоят из первичного измерительного преобразователя (ПИП), корпуса, крышек, газоподвода и блока электроники, находящегося внутри корпуса. На лицевой стороне под прозрачным окном передней крышки ПТР расположен индикатор, предназначенный для индикации измеренных значений величин, и кнопочная магнитная клавиатура.

Преобразователи обеспечивают измерение ТТР и ТКУ, имеют общие метрологические характеристики. В зависимости от типа газопровода ПТР имеют три исполнения:

- ПТР в исполнении КРАУ2.848.015 с проточно-погружной системой отбора пробы – газоподводом Zero emission, может использоваться при рабочем давлении до 16 МПа;
- ПТР в исполнении КРАУ2.848.015-01, предназначен для подключения к трубопроводу по проточной схеме, обжимное соединение под трубку с наружным диаметром 6 или 3 мм. Рабочее давление данного исполнения до 23 МПа. В комплекте с системой подготовки газа (далее – СПГ) или погружной системой подготовки газа (далее – ПСПГ), ПТР может использоваться при рабочем давлении до 16 МПа;

- ПТР в исполнении КРАУ2.848.015-02 с проточно-погружной системой отбора пробы с системой фильтрации, может использоваться при рабочем давлении до 16 МПа.

Диапазоны измерений (диапазон I или диапазон II) и классы точности (А или В) преобразователей определяются при первичной поверке.

Для подключения к информационно-измерительным системам в ПТР предусмотрена возможность использования одного из двух типов интерфейса:

- цифровой интерфейс RS-485 протокол ModBus RTU;
- аналоговый интерфейс 4 - 20 мА.

ПТР имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты, вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ IEC 60079-1-2013. Маркировка взрывозащиты – 1Ex db IIB+H2 T5 Gb X.

Взрывозащищенные преобразователи предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Общий вид преобразователей и места пломбировки от несанкционированного доступа показаны на рисунке 1. Для исключения несанкционированного доступа к метрологически значимой части прибора на фиксатор лицевой крышки и крепежные винты колпачка ПИП (в месте соединения ПИП и газоподвода) наносятся пломбы. Знак утверждения типа наносится на табличку преобразователя методом лазерной печати. Заводской номер, состоящий из буквы, указывающей на место изготовления, двух последних цифр года выпуска, месяца выпуска и четырёх цифр номера по системе нумерации завода-изготовителя, наносится на табличку преобразователя методом лазерной гравировки. Знак поверки наносится в свидетельство о поверке и (или) формуляр.

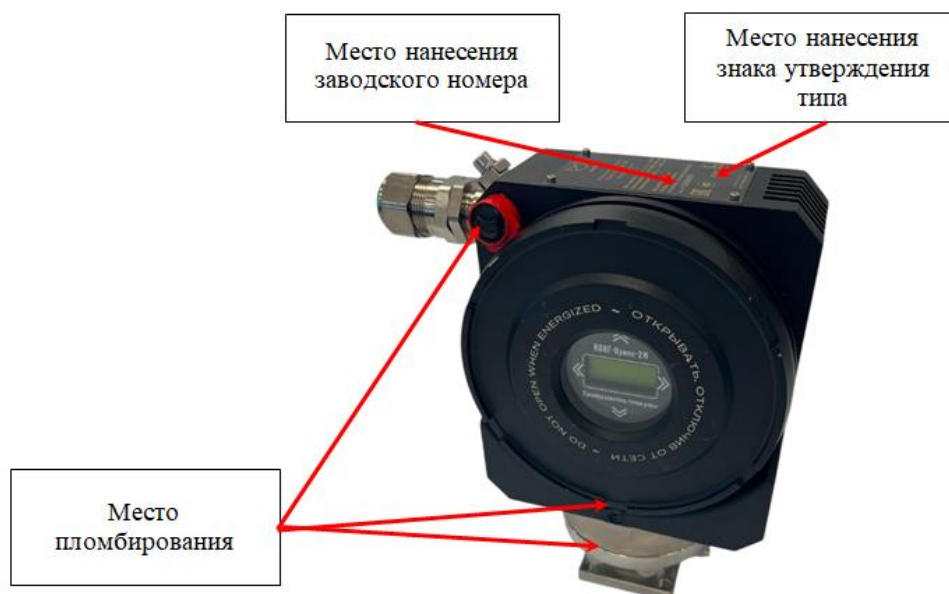


Рисунок 1 – Общий вид преобразователя точки росы «КОНГ-Прима-2М» исполнений КРАУ2.848.015, КРАУ2.848.015-01, КРАУ2.848.015-02, с указанием мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера и пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) преобразователей состоит из метрологически значимого встроенного ПО, функционирующего в среде программируемых логических микроконтроллеров ПТР и ПИП, и автономного метрологически не значимого ПО – терминальной программы Hygrovision версии 4.7 или выше, устанавливаемого на технологический компьютер.

Встроенное ПО соответствует уровню «средний» защиты ПО средств измерений от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения» и предназначено для обеспечения измерений ТТР, ТКУ и передачи результатов измерений.

Взаимодействие оператора с преобразователем осуществляется с помощью экранного меню посредством магнитной клавиатуры и (или) автономного ПО. Преобразователи передают измерительную информацию на внешние устройства с использованием открытого стандартного протокола связи Modbus RTU или аналогового токового сигнала от 4 до 20 мА.

Конструкция преобразователей обеспечивает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации.

Для идентификации встроенного ПО используется номер версии и контрольная сумма исполняемого кода, вычисленная по алгоритму CRC16. Значение контрольной суммы вычисляется по ПО преобразователя в бинарном коде. При запуске ПО прибора производится расчет контрольной суммы и ее сравнение с заданным (при программировании прибора) значением. В случае несовпадения контрольной суммы запуск ПО не осуществляется. В случае совпадения контрольной суммы прибор выводит на дисплей информацию о версии ПО и значение контрольной суммы.

Идентификационные данные встроенного ПО преобразователя точки росы «КОНГ-Прима-2М» исполнений КРАУ2.848.015, КРАУ2.848.015-01, КРАУ2.848.015-02 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Блок обработки КИ2М, КРАУ4.883.268. Встроенное ПО микроконтроллера STM32
Идентификационное наименование ПО	КРАУ4.883.268 Д21
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.05
Цифровой идентификатор ПО	423А

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ТТР, °С	
диапазон I	от -40 до +30,
диапазон II ¹⁾ .	от -60 до +30
Диапазон измерений ТКУ, °С	от -40 до +30
Диапазон выходного токового сигнала, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ТТР, °С	
класс точности А	±0,5
класс точности В:	
- в диапазоне от -60 °С до -40 °С включ.	±1,5
- в диапазоне св. -40 °С до +30 °С	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ТКУ, °С	±1,0
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеренного значения в выходной токовый сигнал, % ²⁾	±0,3

Наименование характеристики	Значение
¹⁾ - Может потребоваться дополнительное охлаждение корпуса. ²⁾ - Приведенная погрешность преобразования измеренного значения в выходной токовый сигнал от ширины диапазона выходного сигнала (16 мА).	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длительность цикла измерений ТТР (ТКУ), мин	от 2 до 5
Расход газа, дм ³ /мин	от 0,1 до 2,5
Максимальное давление измеряемой среды, МПа: - исполнение КРАУ2.848.015 - исполнение КРАУ2.848.015-01 - исполнение КРАУ2.848.015-01 в компл. с СПГ или ПСПГ - исполнение КРАУ2.848.015-02	16 23 16 16
Напряжение питания преобразователя, В (постоянного тока)	от 20 до 27
Мощность, потребляемая преобразователем, Вт, не более	15
Интерфейсы ¹⁾ : - цифровой - аналоговый	RS485 /протокол Modbus RTU, выход (4-20) мА
Температура окружающей среды, при которой обеспечивается работоспособность прибора, °С - исполнение КРАУ2.848.015 - исполнение КРАУ 2.848.015-01 - исполнение КРАУ 2.848.015-02	от -50 ²⁾ до +55 ³⁾ от +5 до +55 ³⁾ от -50 ²⁾ до +55 ³⁾
Относительная влажность воздуха при температуре +35 °С и более низких без конденсации влаги (без прямого попадания атмосферных осадков) %, не более	98
Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
Температура исследуемого газа, °С	от -50 до +70
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIB+H2 T5 Gb X
Степень защиты оболочки	IP67
Габаритные размеры, д×ш×в, мм, не более - для исполнения КРАУ2.848.015 - для исполнения КРАУ2.848.015-01 - для исполнения КРАУ2.848.015-02	300×155×535 220×115×245 240×155×810
Масса, кг, не более: - для исполнения КРАУ2.848.015 - для исполнения КРАУ2.848.015-01 - для исполнения КРАУ2.848.015-02	10 6 11
Монтаж: - для исполнения КРАУ2.848.015 - для исполнения КРАУ2.848.015-01 - для исполнения КРАУ2.848.015-02	- в помещении или на открытой площадке (взрывоопасная зона) - в обогреваемом боксе или помещении (взрывоопасная зона) - в помещении или на открытой площадке (взрывоопасная зона)
Средний срок службы, лет	10 ⁴⁾
¹⁾ - тип выходного сигнала (аналоговый или цифровой) определяется при заказе ПТР; ²⁾ - при температуре окружающего воздуха от -50 °С до +5 °С работоспособность обеспечивается при использовании термочехла/термошкафа; ³⁾ - для достижения нижней границы диапазона измерений может потребоваться дополнительное охлаждение корпуса ПТР; ⁴⁾ - с учётом замены составных частей, имеющих меньший, естественно ограниченный срок службы, указанный в их технической документации.	

Знак утверждения типа

наносится на табличку преобразователя методом лазерной печати и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Состав преобразователя

Обозначение	Наименование	Кол-во
КРАУ2.848.015 (-01, 02)	Преобразователь точки росы «КОНГ-Прима-2М»	1
ВМПЛ4.078.417	Комплект принадлежностей № 1 для КП-2М в составе:	1
КРАУ6.464.001	Ключ магнитный	1
КРАУ8.331.003	Ключ для крышек	1
КРАУ8.392.006	Ключ для контейнера	1
	Блок питания 60 Вт 24 В	1
	Ватные палочки в плоской упаковке 50 шт.	1
КРАУ8.046.155	Крышка	1
ВМПЛ8.054.014	Крышка	1
	Ключ угловой шестигранный 6 мм	1
	Ключ угловой шестигранный 4 мм	1
КРАУ8.684.001	Прокладка	1
ВМПЛ4.078.421	Комплект принадлежностей № 2 для КП-2М ¹⁾ в составе:	1
ВМПЛ4.127.005	Защитный навес ¹⁾	1
КРАУ6.832.000	Теплоизолирующий колпак ¹⁾	1
Эксплуатационная документация:		
КРАУ2.848.015 (-01, -02) РЭ	Руководство по эксплуатации	1
-	Методика поверки	1
КРАУ2.848.015 ФО	Формуляр	1
	Комплект эксплуатационной документации и сертификатов на изделие, его составные части и дополнительное оборудование	1
	Свидетельство о поверке, сертификаты	1
КРАУ1.456.045	Автономное программное обеспечение Hygrovision на USB flash накопителе	1
Оборудование, поставляемое по спецзаказу:		
	Преобразователь интерфейсов RS485/RS232/USB	
ВМПЛ2.848.003	Система подготовки газа Model-003 ²⁾	
ВМПЛ2.848.018	Система подготовки газа Model-012 ²⁾	
ВМПЛ2.848.023	Погружная система подготовки газа Model-001 ²⁾	
ВМПЛ2.848.027	Погружная система подготовки газа Model-003 ²⁾	
ВМПЛ4.078.024	Комплект контроля расхода Model-001 ³⁾	
¹⁾ - только для исполнений КРАУ2.848.015 и КРАУ2.848.015-02; ²⁾ - только для исполнения КРАУ2.848.015-01; ³⁾ - только для исполнения КРАУ2.848.015-02.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Раздел 1 документов: КРАУ2.848.015 РЭ «Преобразователь точки росы «КОНГ-Прима-2М» исполнение КРАУ2.848.015. Руководство по эксплуатации», КРАУ2.848.015-01 РЭ «Преобразователь точки росы «КОНГ-Прима-2М» исполнение КРАУ2.848.015-01. Руководство по эксплуатации», КРАУ2.848.015-02 РЭ «Преобразователь точки росы «КОНГ-Прима-2М» исполнение КРАУ2.848.015-02. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»

ГОСТ IEC 60079-1-2013 «Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта № 2415 от 21 ноября 2023 г.

КРАУ2.848.015 ТУ «Преобразователь точки росы «КОНГ-Прима-2М». Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Вымпел»

(ООО «НПО «Вымпел»)

Адрес: Российская Федерация, 143530, Московская обл., Истринский р-н, г. Дедовск, ул. Школьный пр-д, д. 11

ИНН 5017084907

Телефон: +7 (495) 992-38-60, факс: +7 (495) 992-38-60 (доб.105)

E-mail: dedovsk@npovympel.ru

Web-сайт: www.vympel.group

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений», Восточно-Сибирский филиал

(Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Юридический адрес: Российская Федерация, 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, 57

Тел.: (3952) 46-83-03, факс: (3952) 46-38-48

E-mail: office@vniiftri-irk.ru

Web-сайт: www.vniiftri-irk.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа 30002-13 от 07.10.2013 г.

Регистрационный № 89526-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры магнитострикционные ЭЛЕМЕР-УПМ-51

Назначение средства измерений

Уровнемеры магнитострикционные ЭЛЕМЕР-УПМ-51 (далее по тексту – уровнемеры) предназначены для измерений, контроля и непрерывного преобразования значений уровня жидких, в том числе агрессивных и взрывоопасных сред, а также уровня границы раздела этих сред, в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока и (или) цифровой сигнал HART-протокола, а также для измерений и преобразования значений температуры этих сред в цифровой сигнал HART-протокола.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на явлении магнитострикции. Для измерения уровня контролируемой среды на волновод из магнитострикционного материала, вдоль которого установлены один или два поплавка с постоянными магнитами, подается электрический импульс силы постоянного тока. В результате взаимодействия электрического импульса с постоянным магнитным полем поплавок (поплавков) возникает волна механического напряжения, распространяющаяся вдоль волновода с известной постоянной скоростью. Пьезоэлемент, размещенный в измерительном элементе, преобразует полученное механическое напряжение в электрический импульс. Расстояние до контролируемой среды пропорционально интервалу времени между подачей электрического импульса и обратным импульсом. Полученное значение величины преобразуется в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока и (или) цифровой сигнал HART-протокола, и (или) отображается на светодиодном индикаторе.

Уровнемеры изготавливаются в виде единой конструкции. В их состав входят: измерительный элемент (волновод); электронный блок; светодиодный индикатор (для уровнемеров с индикатором); поплавков (1 или 2). Для измерения температуры на нижнем конце измерительного элемента может быть расположен цифровой термометр. Электронный блок преобразует значение уровня в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока и (или) цифровой сигнал HART-протокола.

Уровнемеры с HART-протоколом передают информацию об измеряемой величине в цифровом виде по линии связи вместе с сигналом постоянного тока, не оказывая на него влияния. Цифровой выход используется для связи уровнемеров с портативным HART-коммуникатором или с компьютером через стандартный последовательный интерфейс и дополнительный HART-модем и другими устройствами.

На индикаторе уровнемеров или HART-коммуникаторе в зависимости от выбора профиля работы отображаются значения уровня в цифровом виде в установленных при настройке единицах измерения.

Уровнемеры выпускаются в трёх модификациях: ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2 (без индикатора), ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2И (с индикатором) и ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М3И (с индикатором), отличающихся конструктивными особенностями.

Уровнемеры имеют следующие исполнения:

- общепромышленное (ОП);
- взрывозащищённое с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» (Ex);
- взрывозащищённое с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i» (Exdia);
- взрывозащищённое с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i» (Exd).

Фотографии общего вида уровнемеров, корпусов электронных блоков и измерительных элементов представлены на рисунках 1 – 5. По требованию потребителя допускается поставка уровнемеров с различными окрасками корпуса электронного блока.

Общий вид поплавков представлен на рисунке 6.

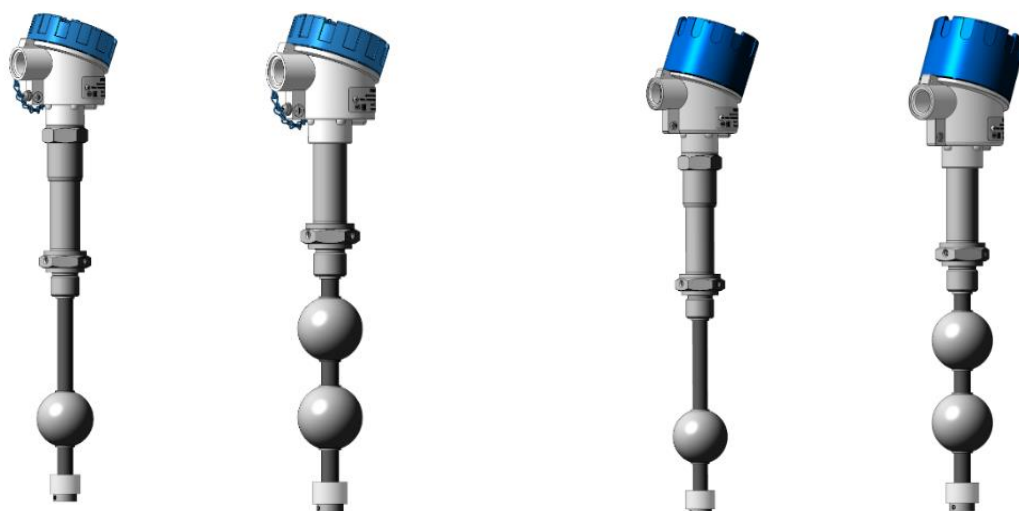
Знак утверждения типа наносится на табличку, прикреплённую к корпусу уровнемеров, способом лазерной гравировки и на поликарбонатную пленку, наклеиваемую на переднюю панель корпуса уровнемеров ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2И, ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М3И, способом шелкографии (рисунок 7).

Заводской номер в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр, наносится на табличку, прикреплённую к корпусу уровнемера, способом лазерной гравировки (рисунок 7).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид ЭЛЕМЕР-УПМ-51



ЭЛЕМЕР-УПМ-51/M2

ЭЛЕМЕР-УПМ-51/M2И

Рисунок 2 – Общий вид уровнемеров магнитострикционных
ЭЛЕМЕР-УПМ-51/M2, ЭЛЕМЕР-УПМ-51/M2И

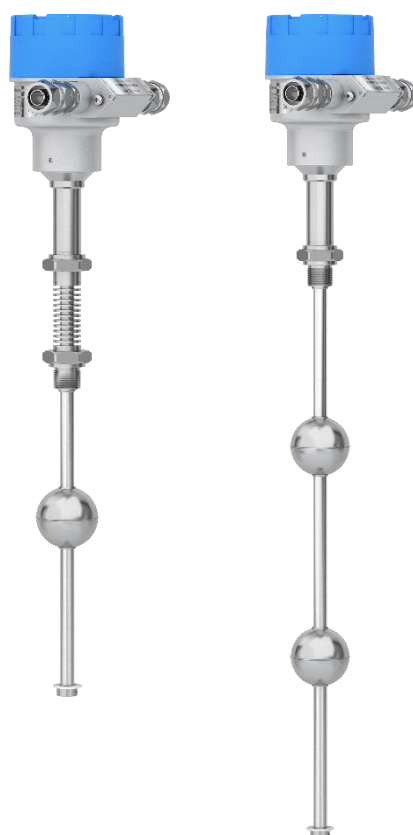


Рисунок 3 – Общий вид уровнемеров магнитострикционных ЭЛЕМЕР-УПМ-51/M3И

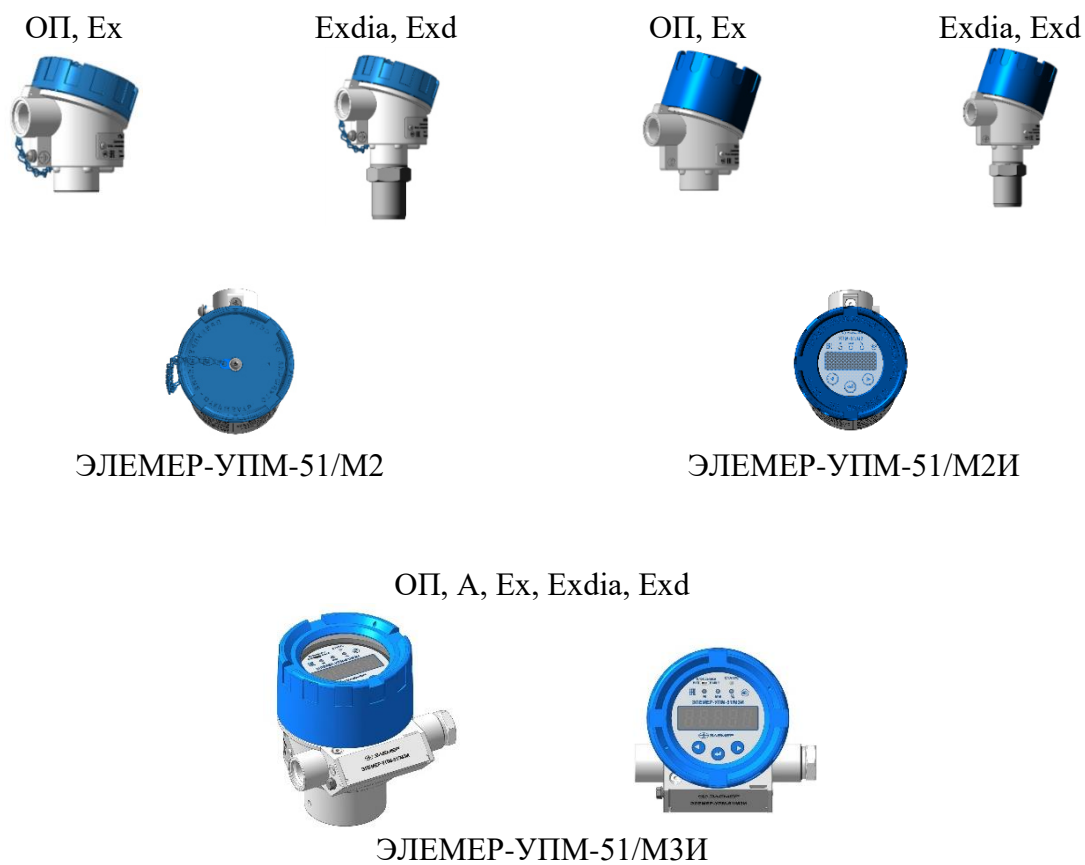


Рисунок 4 – Общий вид корпусов электронных блоков ЭЛЕМЕР-УПМ-51

Жёсткие измерительные элементы с одним поплавком

A0 (от минус 45 °С
до плюс 85 °С)



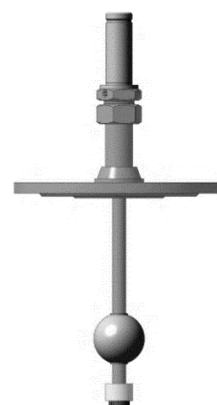
A1 (от минус 45 °С
до плюс 200 °С)



A2 (от минус 45 °С
до плюс 450 °С)



волновод с фланцем



Жёсткие измерительные элементы с двумя поплавками

код исполнения по температуре рабочей среды

A0 (от минус 45 °С
до плюс 85 °С)



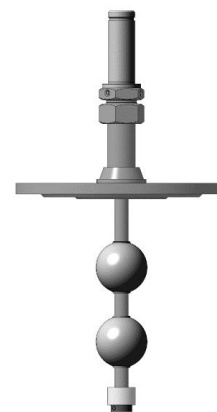
A1 (от минус 45 °С
до плюс 200 °С)



A2 (от минус 45 °С
до плюс 450 °С)



волновод с фланцем



Гибкие измерительные элементы

с одним поплавком

(код исполнения по температуре рабочей среды A0)



с двумя поплавками



Рисунок 5 – Общий вид измерительных элементов (волноводов) ЭЛЕМЕР-УПМ-51



Рисунок 6 – Общий вид поплавков



Рисунок 7 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

В уровнемерах предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (ПО).

Программное обеспечение, встроенное в микропроцессорный модуль уровнемеров, включает метрологически значимую часть, которая является фиксированной и может быть изменена только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014 – данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Внешнее ПО предназначено для взаимодействия уровнемеров с компьютером и не оказывает влияния на метрологические характеристики уровнемеров. Внешнее ПО служит для конфигурирования, подстройки и получения данных измерения в процессе эксплуатации уровнемеров. Конфигурирование уровнемеров включает задание пользовательских параметров. Подстройка уровнемеров включает установку нуля и диапазона унифицированного выходного сигнала. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии уровнемера и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения.

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	upm51m2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX.XX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	—
¹⁾ «X» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО	

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HART MultiConfig
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.XXX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	—
¹⁾ «X» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО	

В идентификационном номере внутреннего и внешнего программного обеспечения фиксированные цифры отвечают за метрологически значимую часть и являются неизменными.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики уровней

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм ¹⁾	от 50 до 20000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня (уровня границы раздела сред), Δ, мм ²⁾ : - для индекса заказа А - для индекса заказа В	±1; ±3 ³⁾ ±3
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С	от -45 до +120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С, для диапазона измерений: - от -45 °С до -40 °С - св. -40 °С до +105 °С - св. +105 °С до +120 °С	±0,7 ±0,5 ±0,7
Пределы допускаемой приведённой к диапазону унифицированного выходного сигнала силы постоянного тока погрешности преобразования цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, Δ _I , %	±0,05
Выходные сигналы: - силы постоянного тока, мА - цифровой сигнал	от 4 до 20 HART
Вариация выходного сигнала: - силы постоянного тока, мкА - цифрового сигнала, мм	2 1
¹⁾ Фактический диапазон измерений указывается в паспорте ²⁾ В соответствии с заказом. ³⁾ При периодической поверке на месте эксплуатации.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания постоянного тока, В: - для ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2 - для исполнений с индексами Ex, Exdia - для остальных исполнений - для ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2И, ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М3И - для исполнений с индексами Ex, Exdia - для остальных исполнений	от 12,5 до 30,0 от 12,5 до 42,0 от 15 до 30 от 15 до 42
Потребляемая мощность, Вт, не более	1
Длина измерительного элемента, мм, не более ¹⁾ : - жёсткий измерительный элемент - гибкий измерительный элемент	6500 20800
Габаритные размеры (без учета длины измерительного элемента), мм, не более - длина - ширина - высота	150 150 350
Масса (без учета массы измерительного элемента), кг ²⁾	от 0,4 до 1,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - для исполнения t1070 - для исполнения t2570 - для исполнения t5070 - для исполнения t5570 - относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +70 от -25 до +70 от -50 до +70 от -55 до +70 98 от 84,0 до 106,7
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	5
Температура рабочей среды, °С: - для кода исполнения А0 - для кода исполнения А1 - для кода исполнения А2	от -45 до +85 от -45 до +200 от -45 до +450
¹⁾ В соответствии с заказом. ²⁾ В зависимости от исполнения.	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на табличку, прикрепленную к корпусу уровнемеров, способом лазерной гравировки и на поликарбонатную пленку, наклеиваемую на переднюю панель корпуса уровнемеров ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2И, ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М3И, способом шелкографии, а также на руководство по эксплуатации и паспорт – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность уровнемеров

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер магнитострикционный	ЭЛЕМЕР-УПМ-51 /М ¹⁾	1 шт.
Программное обеспечение	–	1 шт.
Комплект монтажных частей ³⁾	–	1 компл.
Руководство по эксплуатации	НKGЖ.407623.001РЭ	1 экз.
Паспорт	НKGЖ.407623.001-XXXПС ²⁾	1 экз.
¹⁾ Модификация, исполнение уровнемера в соответствии с заказом. ²⁾ Обозначение в соответствии с исполнением уровнемера. ³⁾ Комплект монтажных частей в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 3.2 «Использование изделий» руководства по эксплуатации НKGЖ.407623.001РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 года № 147 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

НKGЖ.407623.001ТУ Уровнемеры магнитострикционные ЭЛЕМЕР-УПМ-51.
Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»

(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН 5044003551

Юридический адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

Телефон (факс): +7 (495) 988-48-55 (+7 (499) 735-14-02)

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»

(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН 5044003551

Юридический адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

Адрес места осуществления деятельности:

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1;

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 988-48-55 (+7 (499) 735-14-02)

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.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