

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Осциллограф стробоскопический N1000A с модулем N1045B	Обозначение отсутствует	Е	86336-22	базовый блок N1000A зав. № MY59280612 и модуль стробоскопический N1045B зав. № MY61140104	Компания "Keysight Technologies Malaysia Sdn.Bhd.", Малайзия	Компания "Keysight Technologies Malaysia Sdn.Bhd.", Малайзия	ОС	N1000A_N1045B МП	1 год	Акционерное общество "Научно-производственная фирма "Диполь" (АО "НПФ Диполь"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	25.10.2021
2.	Модули преобразователей напряжения аналого-цифровые	IOLITE	С	86337-22	DB20001258 (модификация IOLITEdi-1xACC), DB20001523 (модификация IOLITEi-8xLA), DB20001497 (модификация IOLITEdi-1xSTG), DB20001682 (модификация IOLITEd-6xSTG),	DEWESOFT d.o.o., Словения	DEWESOFT d.o.o., Словения	ОС	МП-НИЦЭ-003-22	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "ДЕФЕСОФТ РУС" (ООО "ДЕФЕСОФТ РУС"), г. Санкт-Петербург	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	26.04.2022

					дификация IOLITE-8xSTGS), установленные в шасси типа IOLITE-R12 (серийный номер DB21022167) модули с серийными номерами DB21011433, DB21011478, DB21011495, DB21011494 (модификация IOLITE-6xSTG), DB21006745 (модификация IOLITE-8xTH), DB20111181 (модификация IOLITE-8xRTD), DB21004049 (модификация IOLITE-8xLA)								
3.	Измерители малых токов	B2980B	C	86338-22	мод. B2985B, зав. № MY61080113; мод. B2987B, зав. № MY61080108	Компания "Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.", Малайзия	Компания "Keysight Technologies Inc.", США	ОС	651-22-006 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Кейсайт Текнолоджиз" (ООО "Кейсайт Текнолоджиз"), г. Москва	ФГУП "ВНИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	16.02.2022
4.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-50	E	86339-22	15, 16, 17, 18, 19, 20	Общество с ограниченной ответственностью "Торгово-Промышленная Топливная Компания "Волга-нефтьхолдинг"	Общество с ограниченной ответственностью "Торгово-Промышленная Топливная Компания "Волга-нефтьхолдинг"	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Торгово-Промышленная Топливная Компания "Волга-нефтьхолдинг" (ООО "ТПТК	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	08.10.2021

						(ООО "ТПТК "Волга- нефтьхол- динг"), г. Чебоксары	(ООО "ТПТК "Волга- нефтьхол- динг"), г. Чебоксары				"Волга- нефтьхол- динг"), г. Чебоксары		
5.	Резервуары стальные горизон- тальные ци- линдриче- ские	РГС-25	Е	86340-22	21, 22, 23, 24	Общество с ограниченной ответственно- стью "Торго- во- Промышлен- ная Топливная Компания "Волга- нефтьхолдинг" (ООО "ТПТК "Волга- нефтьхол- динг"), г. Чебоксары	Общество с ограниченной ответственно- стью "Торго- во- Промышлен- ная Топливная Компания "Волга- нефтьхолдинг" (ООО "ТПТК "Волга- нефтьхол- динг"), г. Чебоксары	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью "Торгово- Промышлен- ная Топливная Компания "Волга- нефтьхолдинг" (ООО "ТПТК "Волга- нефтьхол- динг"), г. Чебоксары	ООО "Метро- КонТ", г. Казань	08.10.2021
6.	Модули пре- образовате- лей напря- жения	KRYPT ON	С	86341-22	сер. № DB19103789 (модификация KRYPTONi- 1хACC), сер. № DB19103520 (мо- дификация KRYPTON- 4хACC), сер. № DB19104831 (мо- дификация KRYPTON- 8хACC), сер. № DB20124810 (мо- дификация KRYPTONi-1хHV), сер. № DB20120234 (модификация KRYPTONi-8хLA), сер. № DA18005116 (модификация KRYPTONi-	DEWESOFT d.o.o., Словения	DEWESOFT d.o.o., Словения	ОС	МП- НИЦЭ-004- 22	3 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "ДЕФЕ- СОФТ РУС" (ООО "ДЕФЕ- СОФТ РУС"), г. Санкт- Петербург	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	26.04.2022

					1xSTG), сер. № D05AB20870 (модификация KRYPTON-3xSTG), сер. № DB18004241 (модификация KRYPTON-6xSTG), сер. № DA18027149 (модификация KRYPTONi-1xLV-BNC), сер. № D06B21697 (модификация KRYPTONi-4xLV), сер. № DA18018909 (модификация KRYPTONi-1xTH-HV), сер. № DB20120150 (модификация KRYPTONi-8xRTD), сер. № D0597F77F2 (модификация KRYPTONi-8xTH), сер. № DB20240158 (модификация KRYPTONi-16xTH), сер. № DA18037831 (модификация KRYPTON-1xCNT)								
7.	Источники-измерители прецизионные	B2900B	C	86342-22	мод. B2910BL, зав. № MY60440146; мод. B2912B, зав. № MY60440109	Компания "Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.", Малайзия	Компания "Keysight Technologies Inc.", США	ОС	651-22-002 МП	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Кейсайт Текнолоджиз" (ООО "Кейсайт Текнолоджиз"), г. Москва	ФГУП "ВНИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	10.02.2022

8.	Система измерений количества и показателей качества нефти № 263 на ПСП "Кингоп" ПАО "Удмуртнефть" им. В.И. Кудина	Обозначение отсутствует	Е	86343-22	01	Общество с ограниченной ответственностью "Итом-Прогресс" (ООО "Итом-Прогресс"), Удмуртская Республика, г. Ижевск	Общество с ограниченной ответственностью "Итом-Прогресс" (ООО "Итом-Прогресс"), Удмуртская Республика, г. Ижевск	ОС	НА.ГНМЦ. 0661-22 МП	1 год	Публичное акционерное общество "Удмуртнефть" имени В.И. Кудина (ПАО "Удмуртнефть" им. В.И. Кудина), Удмуртская Республика, г. Ижевск	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	31.03.2022
9.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "ЭСД-БиКЗ"	Обозначение отсутствует	Е	86344-22	1	Общество с ограниченной ответственностью "Энергетическая компания "СТИ" (ООО "ЭК "СТИ"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Энергетическая компания "СТИ" (ООО "ЭК "СТИ"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП-428-RA.RU.310 556-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энергетическая компания "СТИ" (ООО "ЭК "СТИ"), г. Санкт-Петербург	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	06.06.2022
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Мария-Ра г. Кемерово	Обозначение отсутствует	Е	86345-22	1	Общество с ограниченной ответственностью "Энергетическая компания "СТИ" (ООО "ЭК "СТИ"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Энергетическая компания "СТИ" (ООО "ЭК "СТИ"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП-427-RA.RU.310 556-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энергетическая компания "СТИ" (ООО "ЭК "СТИ"), г. Санкт-Петербург	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	06.06.2022
11.	Системы дефектоскопические ультразвуковые	FAAST-PA	С	86346-22	54	Socomate International, Франция	Socomate International, Франция	ОС	РТ-МП-15-445-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "БИА" (ООО "БИА"),	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	08.06.2022

											г. Тольятти Самарской обл.		
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТПП "РИТЭК - Самара - Нафта"	Обозначение отсутствует	Е	86347-22	01/22	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ" (ООО "ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "РИТЭК", г. Самара	ОС	МП 26.51.43/20/22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ" (ООО "ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ"), г. Москва	ФБУ "Самарский ЦСМ", г. Самара	10.06.2022
13.	Измерители сопротивления постоянному току	МС8-2Л	С	86348-22	1906003	Общество с ограниченной ответственностью "VXI-Системы" (ООО "VXI-Системы"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "VXI-Системы" (ООО "VXI-Системы"), г. Москва	ОС	Раздел 5 ФТКС.4682 66.004РЭ	1год	Общество с ограниченной ответственностью "VXI-Системы" (ООО "VXI-Системы"), г. Москва	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	16.06.2022
14.	Система измерений количества свободного нефтяного газа "Газопровод внешнего транспорта Ен-Яхинского месторождения"	Обозначение отсутствует	Е	86349-22	3125-21	Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	ОС	МП 2905/1-311229-2022	2 года	Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	29.05.2022
15.	Система автоматизированная информацион-	Обозначение отсутствует	Е	86350-22	002	Общество с ограниченной ответственностью "Регио-	Общество с ограниченной ответственностью "Регио-	ОС	МП 26.51/160/2 2	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	17.06.2022

	но-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "АПК "Стойленская Нива"					нальная Энергосбытовая Компания" (ООО "РЭК"), Курская обл., г. Железнодорожск	нальная Энергосбытовая Компания" (ООО "РЭК"), Курская обл., г. Железнодорожск				Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва		
16.	Счетчики электрической энергии статические трехфазные интеллектуальные	БУЛАТ-32.3	С	86351-22	000235 (мод. БУЛАТ-32.3.05S.5.10.3.Д), 000236 (мод. БУЛАТ-32.3.05S.5.10.3.Д); 000237 (мод. БУЛАТ-32.3.1.5.100.3.Д), 000238 (мод. БУЛАТ-32.3.05S.5.10.3.Д), 000239 (мод. БУЛАТ-32.3.05S.5.10.3.Д)	Общество с ограниченной ответственностью "БУЛАТ" (ООО "БУЛАТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "БУЛАТ" (ООО "БУЛАТ"), г. Москва	ОС	МП-НИЦЭ-017-22	16 лет	Общество с ограниченной ответственностью "БУЛАТ" (ООО "БУЛАТ"), г. Москва	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	26.04.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86336-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллограф стробоскопический N1000A с модулем N1045B

Назначение средства измерений

Осциллограф стробоскопический N1000A с модулем N1045B (далее – осциллограф N1000A) предназначен для измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов с индикацией результатов измерений на экране и исследования их формы. Осциллограф N1000A применяется в качестве рабочего эталона 1-го разряда для поверки рабочих эталонов 2-го разряда и средств измерений импульсного электрического напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографа N1000A основан на стробоскопическом методе измерения характеристик сигналов, заключающемся в попередном снятии (причём каждое снятие сдвигается во времени) мгновенных значений периодически повторяющихся сигналов, поступающих на его вход. Таким образом, осуществляется масштабно-временное преобразование сигнала, в результате которого выделяется часть сигнала, предназначенная для отображения на экране осциллографа. Эта часть сигнала направляется в центральный процессор, где происходит его математическая обработка перед выводом на экран (дисплей базового блока и/или внешний монитор). В случае изменения режима или настроек из памяти осциллографа N1000A извлекается новая часть сигнала и пересылается в центральный процессор для отображения на экране.

Конструктивно осциллограф N1000A выполнен в виде базового блока N1000A зав. № МУ59280612 с подключаемым модулем N1045B зав. № МУ61140104.

На передней панели базового блока N1000A расположены: цветной ЖК-дисплей; клавиши, позволяющие выбирать режим работы и установку параметров; 3 гнезда портов USB 2.0 для сохранения сигналов и настроек осциллографа на картах энергонезависимой памяти, вход внешнего тактового сигнала, выход сигнала калибровки, гнездо порта для подключения средств электростатической защиты. На задней панели базового блока N1000A расположены гнезда портов интерфейсов GPIB, USB, LAN, DisplayPort, вход и выход аудиосигнала, вход микрофона, гнездо для съёмного твердотельного накопителя, вентиляционные отверстия, вход питания. На передней панели модуля N1045B расположены кабельные входы "ChA", "ChB" выносных измерительных головок с соединителями 1,85 мм (вилка).

Осциллограф N1000A позволяет проводить автоматические и курсорные измерения амплитудно-временных параметров входных сигналов с выводом результатов измерений на экран дисплея, а также имеет функцию программирования через интерфейсы USB, GPIB или LAN и возможность подключения к внешнему персональному компьютеру (далее - ПК). Установки осциллографа N1000A, копии экрана и осциллограммы сохраняются во внутренней памяти или на внешнем ПК.

Обозначения мест нанесения наклеек со знаками поверки и утверждения типа, а также схем пломбировки от несанкционированного доступа и мест нанесения заводских номеров базового блока N1000A и модуля N1045B-02M представлены на рисунках 1 - 4.

Состав опций приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Опции осциллографа N1000A

Название опций	Описание опций и аксессуаров
N1000A	Базовый блок
N1045B	Модуль с двумя выносными головками (модификация N1045B-02M) с соединителями 1,85 мм (вилка)
N1045B-PLK	Запуск по последовательности
N1000A-STB	Стандартная временная опора в базовом блоке
N1000A-GPI	Интерфейс GPIB
N1027A-45	Набор аксессуаров



Рисунок 1 – Внешний вид модуля N1045B, вид спереди



Рисунок 2 – Внешний вид модуля N1045B, вид сзади



Рисунок 3 – Внешний вид базового блока N1000A, вид спереди



Рисунок 4 – Внешний вид базового блока N1000A, вид сзади

Программное обеспечение

Осциллограф N1000A работает под управлением встроенного компьютера, на котором установлено программное обеспечение (далее - ПО) «FlexDCA N1000-Series System Software», которое предназначено для управления работой осциллографа N1000A, расчета значений измеряемых параметров и отображения измерительной информации. Метрологически значимая часть ПО записана на жесткий диск встроенного компьютера осциллографа N1000A.

Уровень защиты метрологически значимой части ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Конструкция осциллографа N1000A исключает возможность несанкционированного влияния на метрологически значимую часть ПО и измерительную информацию (отсутствие доступа к внутренним интерфейсам, механическое опечатывание).

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FlexDCA N1000-Series System Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже А.06.00.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число каналов	2
Верхняя граничная частота полосы пропускания (Fв), ГГц, не менее	60
Время нарастания переходной характеристики (Тпх) ¹⁾ , пс, не более	5,8
Диапазон коэффициента развёртки (Кр)	от 100 фс/дел до 50 мс/дел
Диапазон установка времени задержки (Тз)	от 16 нс до 1 с
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов (Δt) с помощью курсоров	$\pm(0,01 \cdot \Delta t + 1 \text{ пс})$ ²⁾ $\pm(0,01 \cdot \Delta t + 6 \text{ пс})$ ³⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов с помощью курсоров в режиме внешнего запуска по последовательности в диапазоне частот (fз) сигнала внешнего запуска: - от 50 МГц до 1 ГГц - от 1 до 32 ГГц	$\pm(500 \text{ фс} + 0,005 / f_z)$ или $\pm 30 \text{ пс}$ (в зависимости, что меньше) $\pm(500 \text{ фс} + 0,005 / f_z)$ или $\pm 5 \text{ пс}$ (в зависимости, что меньше)
Разрешение при измерении временных интервалов	$10 \cdot K_r / (\text{длина записи в выборках})$ или 60 фс (в зависимости, что больше)
Среднее квадратическое значение собственного шума, мВ, не более	0,975
Диапазон установки коэффициента отклонения, мВ/дел	от 1 до 100

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока ($U_{изм}$) и мгновенных значений импульсного электрического напряжения с длительностью фронта импульсов более 20 пс, мВ	от -800 до 800	
Диапазон установки напряжения смещения ($U_{смещ}$), мВ	от -500 до 500	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ	$\pm[0,04 \cdot (U_{изм} - U_{смещ}) + 2 \text{ мВ}]$	
Метрологические характеристики осциллографа N1000A - рабочего эталона ⁴⁾	1 разряда	2 разряда
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мгновенных значений импульсного электрического напряжения с длительностью фронта импульса более 20 пс на интервале времени ⁵⁾ , %:		
- от 20 до 40 пс	± 5	± 8
- от 40 до 100 пс	± 3	± 6
- более 100 пс	± 2	± 4
¹⁾ Расчётное значение времени нарастания переходной характеристики определяется по формуле: $T_{nx}(нс) = \frac{350}{F_{в} ГГц },$ где $F_{в}$ - значение верхней граничной частоты полосы пропускания. ²⁾ В случае, если T_z устанавливается в диапазоне от 100 до 1100 нс. ³⁾ В остальных случаях. ⁴⁾ В соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений импульсного электрического напряжения (приказ Росстандарта № 3463 от 30.12.2019). ⁵⁾ Отсчет временного интервала производится от момента времени, соответствующего 0,5 амплитуды импульса.		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	530
- ширина	426
- высота	221
Масса, кг, не более	23,2
Питание от сети переменного тока при частоте 50 Гц, В	от 198 до 242
Потребляемая мощность, В·А, не более	700

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +28
- относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации N1000A_N1045B РЭ в правом верхнем углу и на переднюю панель базового блока осциллографа N1000A методом наклейки в соответствии с рисунком 3.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность осциллографа N1000A

Наименование	Обозначение	Заводской номер	Количество
Осциллограф N1000A в составе:			
- базовый блок N1000A	N1000A	MY59280612	1
- модуль N1045B	N1045B-02M	MY61140104	1
- опция запуска по последовательности	N1045B-PLK	-	1
- опция стандартной временной опоры для базового блока	N1000A-STB	-	1
- опция интерфейса GPIB	N1000A-GPI	-	1
- опция - набор аксессуаров	N1027A-45	-	1
Руководство по эксплуатации	N1000A_N1045B РЭ	-	1
USB Клавиатура	-	-	1
USB мышь	-	-	1
Шнур питания	-	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа N1000A_N1045B РЭ «Осциллограф стробоскопический N1000A с модулем N1045B. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографу стробоскопическому N1000A с модулем N1045B

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn.Bhd.», Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Penang, Malaysia
Телефон (факс): +60-04-643-0611 (+60-04-641-5091)
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: tm_ap@keysight.com

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn.Bhd.», Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Penang, Malaysia
Телефон (факс): +60-04-643-0611 (+60-04-641-5091)
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: tm_ap@keysight.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

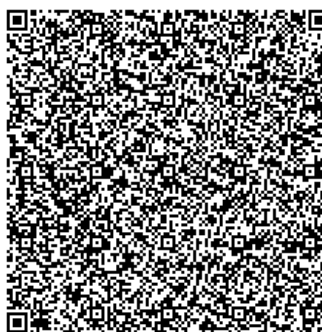
Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): 8 (495) 526 6300

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86337-22

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули преобразователей напряжения аналого-цифровые IOLITE

Назначение средства измерений

Модули преобразователей напряжения аналого-цифровые IOLITE (далее - модули) предназначены для измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока, частоты следования импульсов, силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, в том числе сигналов от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на измерении, усилении, аналогово-цифровом преобразовании входных электрических сигналов и дальнейшей передаче измерительной информации на внешние устройства.

Конструктивно модули представляют собой устройства в алюминиевом корпусе. На корпусе модулей расположены светодиодные индикаторы, разъемы измерительных каналов, питания, интерфейса EtherCAT.

Модули выпускаются в 15 модификациях: IOLITE_{di}-1xACC, IOLITE_{di}-1xSTG, IOLITE_d-6xSTG, IOLITE-6xSTG, IOLITE-8xSTGS, IOLITE_i-8xLA, IOLITE_{di}-8xLV, IOLITE_i-8xLV, IOLITE-16xLV, IOLITE-8xRTD, IOLITE_d-8xRTD, IOLITE_d-8xTH, IOLITE-8xTH, IOLITE_d-4xCNT, IOLITE-4xCNT, отличающихся типом входных сигналов, количеством входных каналов, типом разъемов и конструктивным исполнением. Индексом «*i*» обозначается изолированное исполнение модулей, индекс «*d*» означает, что модули крепятся на DIN-рейку (индексы «*i*» и «*d*» могут отсутствовать в маркировке, нанесенной на корпус). Модули имеют два конструктивных исполнения: независимое (одноканальное или многоканальное) и корпусное. В корпусном исполнении модули устанавливаются в шасси типов IOLITE-R12, IOLITE-R8, IOLITE-R8r.

Серийный номер наносится на маркировочную табличку модулей любым технологическим способом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид модулей с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на модули в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) модулей не предусмотрено.



а) модификация IOLITEdi-1xACC



б) модификация IOLITEdi-1xSTG



в) модификация IOLITEdi-6xSTG
в независимом исполнении



г) модификация IOLITE-6xSTG
в корпусном исполнении



д) модификация IOLITE-8xSTGS
в корпусном исполнении



е) модификация IOLITE-16xLV
в корпусном исполнении



ж) модификация IOLITEi-8xLA
в независимом исполнении



з) модификация IOLITEi-8xLA
в корпусном исполнении



и) модификация IOLITEdi-8xLV
в независимом исполнении



к) модификация IOLITEi-8xLV
в корпусном исполнении



л) модификация IOLITEd-4xCNT
в независимом исполнении



м) модификация IOLITE-4xCNT
в корпусном исполнении



н) модификация IOLITEd-8xRTD
в независимом исполнении



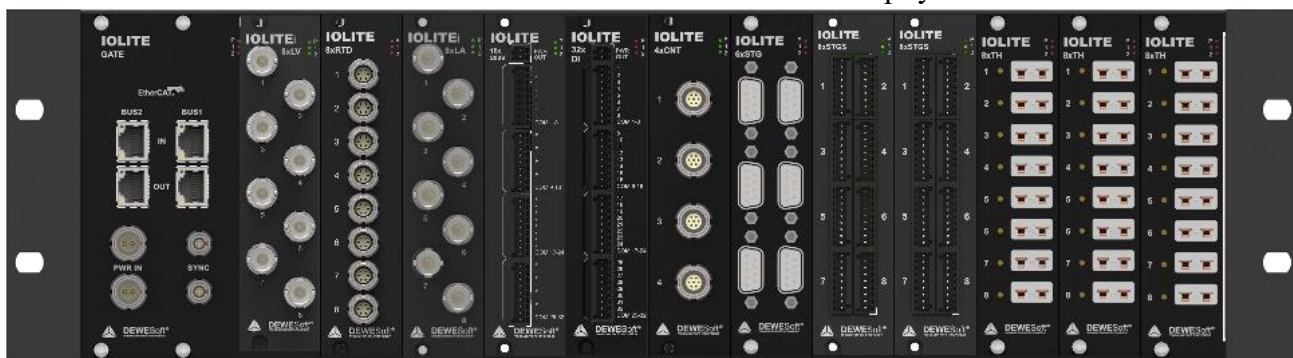
о) модификация IOLITE-8xRTD
в корпусном исполнении



п) модификация IOLITEd-8xTH
в независимом исполнении



р) модификация IOLITE-8xTH
в корпусном исполнении



с) модули, установленные в шасси типа IOLITE-R12



т) модули, установленные в шасси типа IOLITE-R8



у) модули, установленные в шасси типа IOLITE-R8r



ф) маркировочная табличка с указанием места нанесения серийного номера, места нанесения знака утверждения типа

Рисунок 1 - Общий вид модулей с указанием места нанесения серийного номера, места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) модулей состоит из встроенного и автономного ПО.

Конструкция модулей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Автономное ПО предназначено для управления режимами функционирования модулей, обработки полученного сигнала и визуализации измерительной информации.

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

Идентификационные данные ПО модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
	встроенное ПО	автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	Firmware	DewesoftX
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже:		
- модификация IOLITEdi-1xACC	1.16	2021.4
- модификация IOLITEi-8xLA	0.31	
- модификация IOLITEdi-1xSTG	1.32	
- модификация IOLITEd-6xSTG, IOLITE-6xSTG	0.85	
- модификация IOLITEdi-8xLV, IOLITEi-8xLV	0.31	
- модификация IOLITE-16xLV	1.09	
- модификация IOLITE-8xSTGS	1.14	
- модификация IOLITE-8xRTD, IOLITEd-8xRTD	0.80	
- модификация IOLITEd-8xTH, IOLITE-8xTH	0.73	
- модификация IOLITEd-4xCNT, IOLITE-4xCNT	0.46	
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Наименование характеристики	Значение
IOLITEi-1xACC	Количество измерительных каналов	1
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10 от -5 до +5 от -1 до +1 от -0,2 до +0,2
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -10 до +10 В - в диапазоне измерений от -5 до +5 В - в диапазоне измерений от -1 до +1 В - в диапазоне измерений от -0,2 до +0,2 В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 2,1 \cdot 10^{-3})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,1 \cdot 10^{-3})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 3 \cdot 10^{-4})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,4 \cdot 10^{-4})$
	Диапазоны измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от 0 до $10/\sqrt{2}$ от 0 до $5/\sqrt{2}$ от 0 до $1/\sqrt{2}$ от 0 до $0,2/\sqrt{2}$
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - в диапазоне измерений от 0 до $10/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $5/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $1/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $0,2/\sqrt{2}$ В	$\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-3})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-3})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-4})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 6,0 \cdot 10^{-5})$
IOLITEi-8xLA	Количество измерительных каналов	8
	Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от -20 до +20 от -2 до +2

Модификация	Наименование характеристики	Значение
IOLITEi-8xLA	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА: - в диапазоне измерений от -20 до +20 мА - в диапазоне измерений от -2 до +2 мА	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{изм}} + 0,01)$ $\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{изм}} + 0,002)$
IOLITEdi-1xSTG, IOLITEd-6xSTG, IOLITE-6xSTG	Количество измерительных каналов: - IOLITEdi-1xSTG - IOLITE-6xSTG, IOLITEd-6xSTG	1 6
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -50 до +50 от -10 до +10 от -1 до +1 от -0,1 до +0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -50 до +50 В - в диапазоне измерений от -10 до +10 В - в диапазоне измерений от -1 до +1 В - в диапазоне измерений от -0,1 до +0,1 В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,01 \cdot 10^{-2})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 2,1 \cdot 10^{-3})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 3 \cdot 10^{-4})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,2 \cdot 10^{-4})$
	Диапазоны измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от 0 до 50/√2 от 0 до 10/√2 от 0 до 1/√2 от 0 до 0,1/√2
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - в диапазоне измерений от 0 до 50/√2 В - в диапазоне измерений от 0 до 10/√2 В - в диапазоне измерений от 0 до 1/√2 В - в диапазоне измерений от 0 до 0,1/√2 В	$\pm(2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{изм}} + 2,7 \cdot 10^{-2})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-3})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-4})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 6,0 \cdot 10^{-5})$

Модификация	Наименование характеристики	Значение
IOLITEdi-1xSTG, IOLITEd-6xSTG, IOLITE-6xSTG	Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от -1000 до +1000 от -200 до +200 от -20 до +20 от -2 до +2
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА: - в диапазоне измерений от -1000 до +1000 мА - в диапазоне измерений от -200 до +200 мА - в диапазоне измерений от -20 до +20 мА - в диапазоне измерений от -2 до +2 мА	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{изм}} + 2,021 \cdot 10^{-1})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{изм}} + 4,21 \cdot 10^{-2})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{изм}} + 6,1 \cdot 10^{-3})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{изм}} + 2,5 \cdot 10^{-3})$
IOLITEdi-8xLV, IOLITEi-8xLV	Количество измерительных каналов	8
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -100 до +100 от -10 до +10
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 0,05)$
	Диапазоны измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от 0 до 100/√2 от 0 до 10/√2
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - в диапазоне измерений от 0 до 100/√2 В - в диапазоне измерений от 0 до 10/√2 В	$\pm(2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{изм}} + 2,7 \cdot 10^{-2})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-3})$
IOLITE-16xLV	Количество измерительных каналов	16
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -200 до +200 от -10 до +10
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -200 до +200 В - в диапазоне измерений от -10 до +10 В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 0,04)$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 0,002)$

Модификация	Наименование характеристики	Значение
IOLITE-16xLV	Диапазоны измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от 0 до 200/ $\sqrt{2}$ от 0 до 10/ $\sqrt{2}$
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - в диапазоне измерений от 0 до 200/ $\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до 10/ $\sqrt{2}$ В	$\pm(2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{изм}} + 2,7 \cdot 10^{-2})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-3})$
IOLITE-8xSTGS	Количество измерительных каналов	8
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -1 до +1 от -0,1 до +0,1 от -0,02 до +0,02
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -1 до +1 В - в диапазоне измерений от -0,1 до +0,1 В - в диапазоне измерений от -0,02 до +0,02 В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 3 \cdot 10^{-4})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,2 \cdot 10^{-4})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,04 \cdot 10^{-4})$
IOLITE-8xRTD, IOLITEd-8xRTD	Количество измерительных каналов	8
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -1 до +1 от -0,1 до +0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -1 до +1 В - в диапазоне измерений от -0,1 до +0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,1 \cdot 10^{-4})$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 2 \cdot 10^{-5})$
	Диапазон измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Pt2000 по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С	от -200 до +850
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Pt2000 по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot T_{\text{изм}} + 0,2)$

Модификация	Наименование характеристики	Значение
IOLITE-8xRTD, IOLITE-8xRTD	Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 10000 от 0 до 1000
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом: - в диапазоне измерений от 0 до 10000 Ом - в диапазоне измерений от 0 до 1000 Ом	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot R_{\text{изм}} + 1)$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot R_{\text{изм}} + 0,1)$
IOLITE-8xTH, IOLITE-8xTH	Количество измерительных каналов	8
	Диапазоны измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °C: - типа К - типа J - типа Т - типа R - типа S - типа N - типа E - типа В	от -270 до +1372 от -210 до +760 от -270 до +400 от 0 до +1768 от 0 до +1768 от -270 до +1300 от -270 до +1000 от 0 до +1820
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей типа К, J, Т, R, S, N, E, С, В по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °C	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot T_{\text{изм}} + 0,5)^*$
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -1 до +1 от -0,1 до +0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -1 до +1 В - в диапазоне измерений от -0,1 до +0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1 \cdot 10^{-4})$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1 \cdot 10^{-5})$

Модификация	Наименование характеристики	Значение
IOLITEd-4xCNT, IOLITE-4xCNT	Количество измерительных каналов	4
	Диапазон измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход), Гц	от 1 до $1 \cdot 10^7$
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход)	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
* Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585-2001 указаны с учетом погрешности измерений температуры холодного спая. Примечания: 1 $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока/среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, В. 2 $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока, мА. 3 $T_{\text{изм}}$ – измеренное значение сигналов от термопреобразователей сопротивления/термоэлектрических преобразователей в температурном эквиваленте, °С. 4 $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом.		

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса

Модификация модуля/ тип шасси	Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	Масса, кг, не более
IOLITEdi-1xACC	82×62×28	0,13
IOLITEi-8xLA	128×128×30	0,31
IOLITEdi-1xSTG	71×62×28	0,13
IOLITEd-6xSTG, IOLITE-6xSTG	128×115×30	0,34
IOLITE-16xLV	128×115×30	0,23
IOLITEdi-8xLV, IOLITEi-8xLV	128×128×30	0,31
IOLITE-8xRTD, IOLITEd-8xRTD	128×115×30	0,26
IOLITEd-8xTH, IOLITE-8xTH	128×115×30	0,23
IOLITE-8xSTGS	128×118×30	0,34
IOLITEd-4xCNT, IOLITE-4xCNT	128×115×30	0,30
IOLITE-R12	483×148×133	3,10
IOLITE-R8	266×169×139	2,60
IOLITE-R8r	321×155×151	2,60

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В: - для одноканальных модулей - для многоканальных модулей	от 12 до 48 от 9 до 48
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °C: - для одноканальных модулей - для многоканальных модулей в независимом исполнении - для многоканальных модулей в корпусном исполнении - относительная влажность (без конденсации), %, не более	от -20 до +60 от -40 до +85 от -10 до +50 от -40 до +85 (опционально) 95
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку модулей любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль преобразователей напряжения аналого-цифровой IOLITE	-	1 шт.
Блок питания*	-	1 шт.
Интерфейсный кабель для подключения к персональному компьютеру*	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	IOLITE.01-2021РЭ	1 экз.
* По заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.3 «Простое измерение» руководства по эксплуатации IOLITE.01-2021РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

IOLITE-QM-2021 «Модули преобразователей напряжения аналого-цифровые IOLITE. Стандарт предприятия».

Правообладатель

DEWESOFT d.o.o., Словения

Место нахождения и адрес юридического лица: Gabrsko 11a, 1420 Trbovlje, Slovenia

Изготовитель

DEWESOFT d.o.o., Словения

Адрес деятельности по изготовлению средств измерений: Gabrsko 11a, 1420 Trbovlje, Slovenia

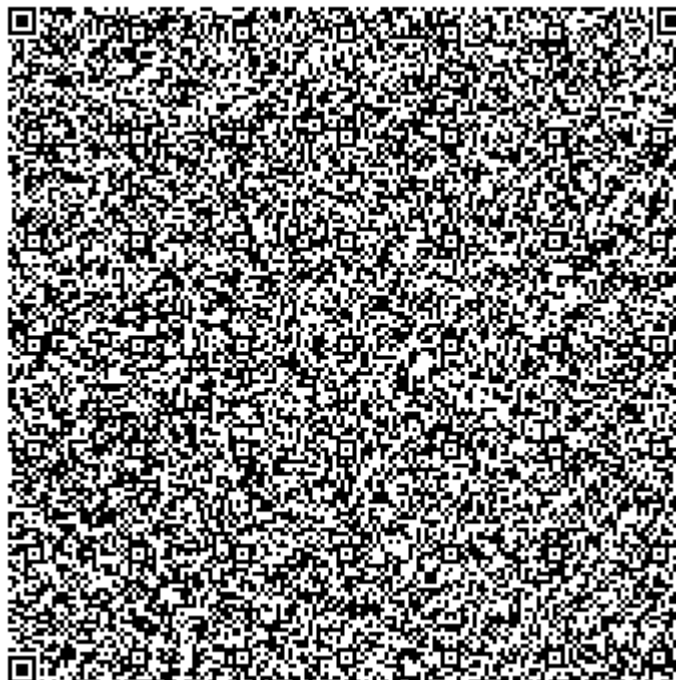
Место нахождения и адрес юридического лица: Gabrsko 11a, 1420 Trbovlje, Slovenia

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86338-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители малых токов B2980B

Назначение средства измерений

Измерители малых токов B2980B (далее – измерители) предназначены для измерений силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления, электрического заряда и воспроизведения напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Конструктивно измерители выполнены в виде моноблока в настольном исполнении. На передней панели расположены кнопки управления и 6,5-разрядный цветной жидкокристаллический дисплей, имеющий несколько режимов просмотра данных. Управление режимами работы производится вручную с лицевой панели либо дистанционно через интерфейсы USB 2.0, LAN, GPIB, LXI Core. Данные могут быть представлены в цифровом и графическом форматах.

Принцип действия измерителей основан на преобразовании входного напряжения или силы тока при помощи АЦП в цифровой код с применением высокоомных входных цепей и предварительного усиления тока. Измерение электрического сопротивления осуществляется путем подачи на исследуемый объект испытательного напряжения от встроенного источника, измерении протекающего тока и пересчёте сопротивления по закону Ома. Измерение электрического заряда осуществляется путем измерения напряжения на исследуемом объекте, который через встроенный прецизионный конденсатор заряжается от внутреннего источника тока. Управление процессами измерений осуществляется при помощи встроенного микропроцессора с предустановленным программным обеспечением.

Измерители выпускаются в четырех модификациях: B2981B, B2983B, B2985B, B2987B имеющие одинаковый диапазон измерений силы постоянного тока и отличающиеся функциональными возможностями и способом питания. Высокая скорость измерений (20000 изм./с) позволяет регистрировать переходные процессы, выводить на дисплей вольт-амперные характеристики (ВАХ). Модификации B2985B и B2987B имеют встроенный источник постоянного напряжения до 1000 В, что позволяет использовать их для измерений электрического сопротивления.

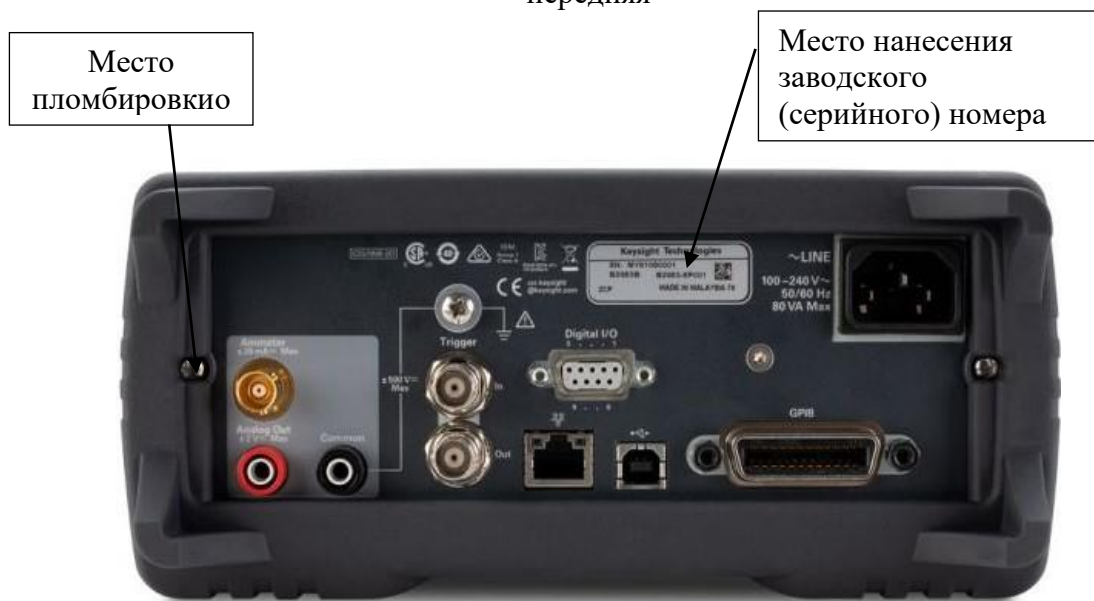
Питание модификаций B2981B и B2985B осуществляется от сети переменного напряжения. Питание модификаций B2983B и B2987B осуществляется как от сети переменного напряжения, так и от литий-ионных аккумуляторных батарей, входящих в комплектность.

Самоклеящаяся этикетка с заводским (серийным) номером, состоящим из буквенно-цифрового обозначения, однозначно идентифицирующим каждый экземпляр измерителей размещена на задней панели.

Общий вид измерителей, с указанием места нанесения знака утверждения типа, места пломбировки от несанкционированного доступа, представлен на рисунках 1 и 2.



а) Общий вид измерителей малых токов модификаций B2981B, B2983B панель передняя



б) Общий вид измерителей малых токов модификаций B2981B, B2983B, панель задняя и место нанесения заводского (серийного) номера

Рисунок 1 - Общий вид измерителей малых токов модификаций B2981B, B2983B место нанесения знака утверждения типа, место пломбировки от несанкционированного доступа

Место нанесения знака
утверждения типа



а) Общий вид измерителей малых токов модификаций B2985B, B2987B панель
передняя

Место пломбировки

Место нанесения
заводского
(серийного) номера



б) Общий вид измерителей малых токов модификаций B2985B, B2987B, панель
задняя и место нанесения заводского (серийного) номера

Рисунок 2 - Общий вид измерителей малых токов модификаций B2985B, B2987B место
нанесения знака утверждения типа, место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления работой источников-измерителей. Метрологически значимая часть указана в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	B2980B Series Firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 2.0.1608.8800
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики измерителей модификаций B2981B, B2983B

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от -20 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А, в диапазоне: - от минус 2 пА до плюс 2 пА включ. - от минус 20 пА до плюс 20 пА включ. - от минус 200 пА до плюс 200 пА включ. - от минус 2,0 нА до плюс 2,0 нА включ. - от минус 20 нА до плюс 20 нА включ. - от минус 200 нА до плюс 200 нА включ. - от минус 2,0 мкА до плюс 2,0 мкА включ. - от минус 20 мкА до плюс 20 мкА включ. - от минус 200 мкА до плюс 200 мкА включ. - от минус 2,0 мА до плюс 2,0 мА включ. - от минус 20 мА до плюс 20 мА включ.	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot I + 3,0 \cdot 10^{-15})$ ¹⁾ $\pm(5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,0 \cdot 10^{-15})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-15})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,0 \cdot 10^{-13})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-13})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-12})$ $\pm(1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-11})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-10})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-9})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-8})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-7})$
¹⁾ I – измеренное значение силы тока, А;	

Таблица 3– Метрологические характеристики измерителей модификаций B2985B, B2987B

Наименование характеристики	Значение
В режиме измерений силы постоянного тока	
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от -20 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А, в диапазоне: - от минус 2 пА до плюс 2 пА включ. - от минус 20 пА до плюс 20 пА включ. - от минус 200 пА до плюс 200 пА включ. - от минус 2,0 нА до плюс 2,0 нА включ.	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot I + 3,0 \cdot 10^{-15})$ ¹⁾ $\pm(5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,0 \cdot 10^{-15})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-15})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,0 \cdot 10^{-13})$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
- от минус 20 нА до плюс 20 нА включ. - от минус 200 нА до плюс 200 нА включ. - от минус 2,0 мкА до плюс 2,0 мкА включ. - от минус 20 мкА до плюс 20 мкА включ. - от минус 200 мкА до плюс 200 мкА включ. - от минус 2,0 мА до плюс 2,0 мА включ. - от минус 20 мА до плюс 20 мА включ.	$\pm(2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-13})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-12})$ $\pm(1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-11})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-10})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-9})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-8})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-7})$
В режиме измерений напряжения постоянного тока	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -20 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В, в диапазоне: - от минус 2,0 до плюс 2,0 В включ. - от минус 20 до плюс 20 В включ.	$\pm(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,0 \cdot 10^{-5})^{2)}$ $\pm(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,0 \cdot 10^{-4})$
В режиме воспроизведения напряжения постоянного тока	
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от -1000 до +1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В, в диапазоне: - от минус 20 до плюс 20 В включ. - от минус 1000 до плюс 1000 В включ.	$\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,0 \cdot 10^{-3})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,1)$
В режиме измерений электрического сопротивления	
Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	от $1 \cdot 10^5$ до $1 \cdot 10^{15}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления, Ом, в диапазоне: - от 100 кОм до 1 МОм включ. - св. 1 до 10 МОм влющ. - св. 10 до 100 МОм влющ. - св. 100 МОм до 1 ГОм влющ. - св. 1 до 10 ГОм влющ. - св. 10 до 100 ГОм влющ. - св. 100 ГОм до 1 ТОм влющ. - св. 1 до 10 ТОм влющ. - св. 10 до 100 ТОм влющ. - св. 100 ТОм до 1 ПОм влющ.	$\pm(1,35 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1)^{3)}$ $\pm(1,35 \cdot 10^{-3} \cdot R + 10)$ $\pm(1,85 \cdot 10^{-3} \cdot R + 100)$ $\pm(2,85 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,0 \cdot 10^3)$ $\pm(2,85 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,0 \cdot 10^4)$ $\pm(4,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,0 \cdot 10^5)$ $\pm(4,5 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,0 \cdot 10^6)$ $\pm(6,25 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,0 \cdot 10^7)$ $\pm(7,5 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,0 \cdot 10^8)$ $\pm(2,6 \cdot 10^{-2} \cdot R + 1,0 \cdot 10^9)$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
В режиме измерений электрического заряда	
Диапазон измерений электрического заряда, нКл	от $2 \cdot 10^{-4}$ до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, Кл, в диапазоне: - от 0,2 пКл до 2 нКл включ. - св.2 до 20 нКл включ. - св.20 до 200 нКл включ. - св.200 нКл до 2 мкКл включ.	$\pm(4,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q + 5,0 \cdot 10^{-14})$ ⁴⁾ $\pm(4,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q + 5,0 \cdot 10^{-13})$ $\pm(4,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q + 5,0 \cdot 10^{-12})$ $\pm(4,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q + 5,0 \cdot 10^{-11})$
1) I – измеренное значение силы тока, А; 2) U – измеренное (воспроизводимое) значение напряжения, В; 3) R – измеренное значение электрического сопротивления, Ом; 4) Q измеренное значение электрического заряда, Кл.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 216 до 253 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	104 374 261
Масса, кг, не более: - В2981В - В2983В - В2985В - В2987В	4,3 4,9 4,5 5,1

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель измерителей в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель малых токов B2980B	модификации B2981B, B2983B, B2985B, B2987B	1 шт.
Комплект принадлежностей		1 шт.
Руководство по эксплуатации	B2980A.001.РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 3-5 документа «Измерители малых токов B2980B. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям малых токов B2980B

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Стандарт предприятия «Единые технические и метрологические требования на измерители малых токов B2980B», компания «Keysight Technologies Inc.», США.

Правообладатель

Компания «Keysight Technologies, Inc.», США
Адрес: 1400 Fountaingrove Parkway Santa Rosa, CA 95403-1738, United States
Тел.: +1 800 829-4444
Факс: +1 800 829-4433
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: usa_orders@keysight.com

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Penang, Malaysia
Телефон (факс): + 1800-888 848; +1800-801 664
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: tm_ap@keysight.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

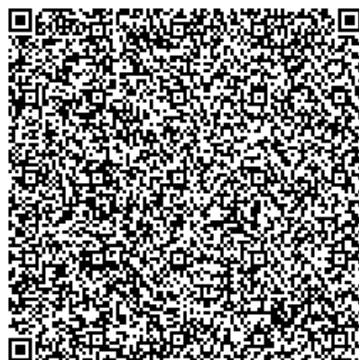
Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30002-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86339-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-50

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-50 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 50 м³.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Резервуары оборудованы смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заводские номера нанесены аэрографическим способом на днище резервуаров.

Резервуары РГС-50 с заводскими номерами 15, 16, 17, 18, 19, 20 расположены по адресу: 428003, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Автозаправочный проезд, 5.

Общий вид резервуаров РГС-50, представлен на рисунках 1, 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-50



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГС-50

Пломбирование резервуаров РГС-50 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-50	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Торгово-Промышленная Топливная Компания «Волганефтьхолдинг» (ООО «ТПТК «Волганефтьхолдинг»)

ИНН 2128032384

Адрес: 428032, Чувашская Республика - Чувашия, г. Чебоксары, ул. Дзержинского, д.25, кв. 2

Телефон/ факс: +7 (8352) 62-44-09/ (8352) 62-00-03

E-mail: delman@cbx.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Торгово-Промышленная Топливная Компания «Волганефтьхолдинг» (ООО «ТПТК «Волганефтьхолдинг»)

ИНН 2128032384

Адрес: 428032, Чувашская Республика - Чувашия, г. Чебоксары, ул. Дзержинского, д.25, кв. 2

Телефон/ факс: +7 (8352) 62-44-09/ (8352) 62-00-03

E-mail: delman@cbx.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)

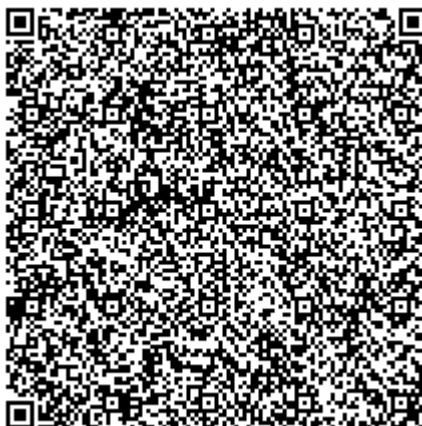
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.312640



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86340-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 25 м³.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Резервуары оборудованы смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заводские номера нанесены аэрографическим способом на днище резервуаров.

Резервуары РГС-25 с заводскими номерами 21, 22, 23, 24 расположены по адресу: 428003, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Автозаправочный проезд, 5.

Общий вид резервуаров РГС-25, представлен на рисунках 1, 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-25



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГС-25

Пломбирование резервуаров РГС-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-25	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Торгово-Промышленная Топливная Компания «Волганефтьхолдинг» (ООО «ТПТК «Волганефтьхолдинг»)

ИНН 2128032384

Адрес: 428032, Чувашская Республика - Чувашия, г. Чебоксары, ул. Дзержинского, д.25, кв. 2

Телефон/ факс: +7 (8352) 62-44-09/ (8352) 62-00-03

E-mail: delman@cbx.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Торгово-Промышленная Топливная Компания «Волганефтьхолдинг» (ООО «ТПТК «Волганефтьхолдинг»)

ИНН 2128032384

Адрес: 428032, Чувашская Республика - Чувашия, г. Чебоксары, ул. Дзержинского, д.25, кв. 2

Телефон/ факс: +7 (8352) 62-44-09/ (8352) 62-00-03

E-mail: delman@cbx.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)

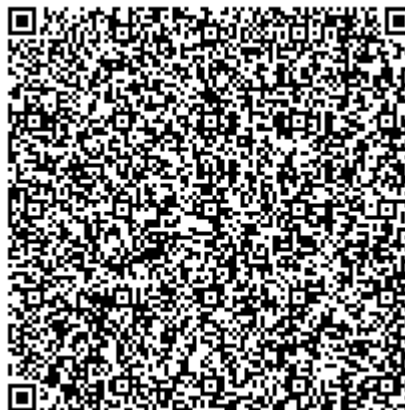
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86341-22

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули преобразователей напряжения KRYPTON

Назначение средства измерений

Модули преобразователей напряжения KRYPTON (далее - модули) предназначены для измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока, частоты следования импульсов, силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, в том числе сигналов от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей.

Описание средства измерений

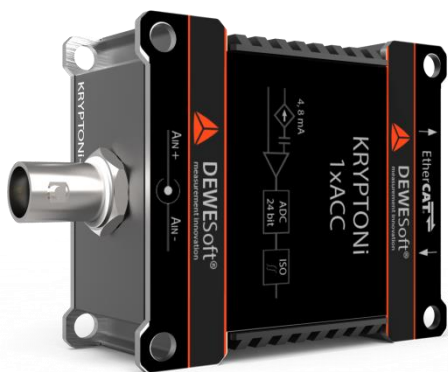
Принцип действия модулей основан на измерении, усилении, аналогово-цифровом преобразовании входных электрических сигналов и дальнейшей передаче измерительной информации на внешние устройства.

Конструктивно модули представляют собой устройства в моноблочном алюминиевом корпусе. На корпусе модулей расположены светодиодные индикаторы, разъемы измерительных каналов, питания, интерфейса EtherCAT.

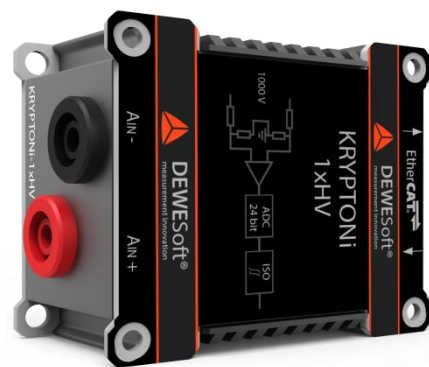
Модули выпускаются в 16 модификациях: KRYPTONi-1xACC, KRYPTONi-1xHV, KRYPTONi-1xSTG, KRYPTONi-1xLV-BNC, KRYPTONi-1xTH-HV, KRYPTON-1xCNT, KRYPTON-4xACC, KRYPTON-8xACC, KRYPTONi-8xLA, KRYPTON-3xSTG, KRYPTON-6xSTG, KRYPTONi-4xLV, KRYPTONi-8xLV, KRYPTONi-8xRTD, KRYPTONi-8xTH, KRYPTONi-16xTH, отличающихся типом входных сигналов, количеством входных каналов и типом разъемов (индексом «i» обозначается изолированное исполнение модулей).

Серийный номер наносится на маркировочную табличку модулей любым технологическим способом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид модулей с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на модули в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) модулей не предусмотрено.



а) модификация KRYPTONi-1xACC
с разъемом типа BNC



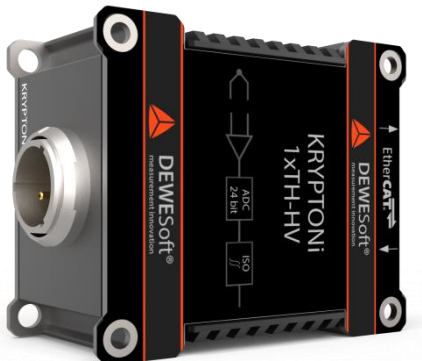
б) модификация KRYPTONi-1xHV
с разъемом типа Banana



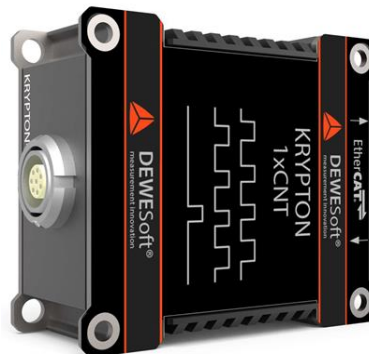
в) модификация KRYPTONi-1xSTG
с разъемом типа DB9



г) модификация KRYPTONi-1xLV-BNC
с разъемом типа BNC



д) модификация KRYPTONi-1xTH-HV с
разъемом LEMO REDEL H02



е) модификация KRYPTON-1xCNT
с разъемами LEMO типа L1T7f



ж) модификация KRYPTON-4xACC с разъемами типа BNC



з) модификация KRYPTON-8xACC с разъемами типа BNC



и) модификация KRYPTONi-8xLA с разъемами типа BNC



к) модификация KRYPTON-3xSTG с разъемами типа L2B10f



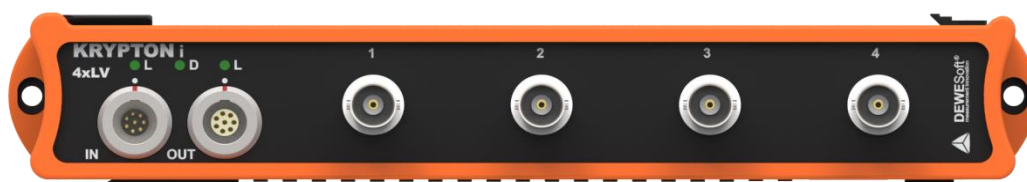
л) модификация KRYPTON-6xSTG с разъемами типа L2B10f



м) модификация KRYPTON-3xSTG с разъемами типа DB9



н) модификация KRYPTON-6xSTG с разъемами типа DB9



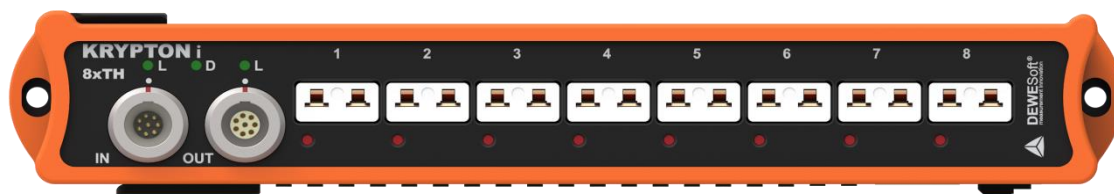
о) модификация KRYPTONi-4xLV с разъемами типа BNC



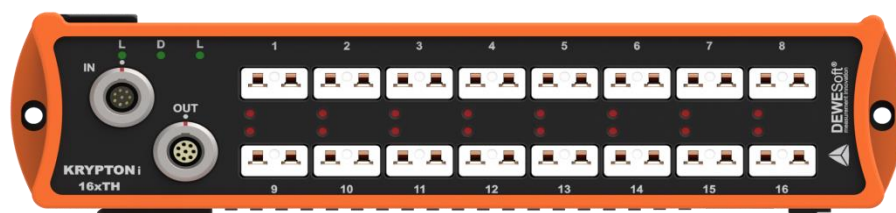
п) модификация KRYPTONi-8xLV с разъемами типа BNC



р) модификация KRYPTONi-8xRTD с разъемами типа L0B6f



с) модификация KRYPTONi-8xTH с разъемами типа «Термопара»



т) модификация KRYPTONi-16xTH с разъемами типа «Термопара»



у) маркировочная табличка с указанием места нанесения серийного номера, места нанесения знака утверждения типа

Рисунок 1 - Общий вид модулей с указанием места нанесения серийного номера, места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) модулей состоит из встроенного и автономного ПО.

Конструкция модулей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Автономное ПО предназначено для управления режимами функционирования модулей, обработки полученного сигнала и визуализации измерительной информации.

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

Идентификационные данные ПО модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
	встроенное ПО	автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	Firmware	DewesoftX
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже:		2021.4
- модификация KRYPTONi-1xACC	1.13	
- модификация KRYPTON-4xACC	0.77	
- модификация KRYPTON-8xACC	0.69	
- модификация KRYPTONi-1xHV	1.1	
- модификация KRYPTONi-8xLA	3.14	
- модификация KRYPTONi-1xSTG	1.27	
- модификация KRYPTON-3xSTG	1.99	
- модификация KRYPTON-6xSTG	1.95	
- модификация KRYPTONi-1xLV-BNC	1.4	
- модификация KRYPTONi-4xLV	3.20	
- модификация KRYPTONi-8xLV	3.20	
- модификация KRYPTONi-1xTH-HV	0.9	
- модификация KRYPTONi-8xRTD	0.54	
- модификация KRYPTONi-8xTH	2.00	
- модификация KRYPTONi-16xTH	2.38	
- модификация KRYPTON-1xCNT	1.0	
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Наименование характеристики	Значение
KRYPTONi-1xACC, KRYPTON-4xACC, KRYPTON-8xACC	Количество измерительных каналов: - KRYPTONi-1xACC - KRYPTON-4xACC - KRYPTON-8xACC	1 4 8
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10 от -5 до +5 от -1 до +1 от -0,2 до +0,2
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -10 до +10 В - в диапазоне измерений от -5 до +5 В - в диапазоне измерений от -1 до +1 В - в диапазоне измерений от -0,2 до +0,2 В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 2,2 \cdot 10^{-3})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 1,2 \cdot 10^{-3})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 4 \cdot 10^{-4})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 2,4 \cdot 10^{-4})$
	Диапазоны измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от 0 до $10/\sqrt{2}$ от 0 до $5/\sqrt{2}$ от 0 до $1/\sqrt{2}$ от 0 до $0,2/\sqrt{2}$
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - в диапазоне измерений от 0 до $10/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $5/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $1/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $0,2/\sqrt{2}$ В	$\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 1,8 \cdot 10^{-3})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 1,8 \cdot 10^{-3})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 1,8 \cdot 10^{-4})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 6,0 \cdot 10^{-5})$
KRYPTONi-1xHV	Количество измерительных каналов	1
	Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -1000 до +1000

Модификация	Наименование характеристики	Значение
KRYPTONi-1xHV	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 0,2)$
	Диапазон измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от 0 до $1000/\sqrt{2}$
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	$\pm(2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 6 \cdot 10^{-2})$
KRYPTONi-8xLA	Количество измерительных каналов	8
	Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от -20 до +20
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{изм} + 8 \cdot 10^{-3})$
KRYPTONi-1xSTG, KRYPTON-3xSTG, KRYPTON-6xSTG	Количество измерительных каналов: - KRYPTONi-1xSTG - KRYPTON-3xSTG - KRYPTON-6xSTG	1 3 6
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -50 до +50 от -10 до +10 от -1 до +1 от -0,1 до +0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -50 до +50 В - в диапазоне измерений от -10 до +10 В - в диапазоне измерений от -1 до +1 В - в диапазоне измерений от -0,1 до +0,1 В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 1,01 \cdot 10^{-2})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 2,1 \cdot 10^{-3})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 3 \cdot 10^{-4})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 1,2 \cdot 10^{-4})$
	Диапазоны измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от 0 до $50/\sqrt{2}$ от 0 до $10/\sqrt{2}$ от 0 до $1/\sqrt{2}$ от 0 до $0,1/\sqrt{2}$

Модификация	Наименование характеристики	Значение
KRYPTONi-1xSTG, KRYPTON-3xSTG, KRYPTON-6xSTG	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - в диапазоне измерений от 0 до $50/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $10/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $1/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $0,1/\sqrt{2}$ В	$\pm(2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{изм}} + 2,7 \cdot 10^{-2})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-3})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-4})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 6,0 \cdot 10^{-5})$
KRYPTONi-1xLV-BNC	Количество измерительных каналов	1
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -50 до +50 от -10 до +10 от -1 до +1 от -0,1 до +0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -50 до 50 В - в диапазоне измерений от -10 до 10 В - в диапазоне измерений от -1 до 1 В - в диапазоне измерений от -0,1 до 0,1 В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,01 \cdot 10^{-2})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 2,1 \cdot 10^{-3})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 3 \cdot 10^{-4})$ $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,2 \cdot 10^{-4})$
	Диапазоны измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от 0 до $50/\sqrt{2}$ от 0 до $10/\sqrt{2}$ от 0 до $1/\sqrt{2}$ от 0 до $0,1/\sqrt{2}$
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - в диапазоне измерений от 0 до $50/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $10/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $1/\sqrt{2}$ В - в диапазоне измерений от 0 до $0,1/\sqrt{2}$ В	$\pm(2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{изм}} + 2,7 \cdot 10^{-2})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-3})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1,8 \cdot 10^{-4})$ $\pm(9 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 6,0 \cdot 10^{-5})$

Модификация	Наименование характеристики	Значение
KRYPTONi-4xLV, KRYPTONi-8xLV	Количество измерительных каналов: - KRYPTONi-4xLV - KRYPTONi-8xLV	4 8
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -50 до +50
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 5 \cdot 10^{-3})$
	Диапазон измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от 0 до $50/\sqrt{2}$
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	$\pm(2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 2,7 \cdot 10^{-2})$
KRYPTONi-1xTH-HV	Количество измерительных каналов	1
	Диапазон измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей типа К по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °С	от -270 до +1372
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей типа К по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °С	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot T_{изм} + 0,5)^*$
KRYPTONi-8xRTD	Количество измерительных каналов	8
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -1 до +1 от -0,1 до +0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -1 до +1 В - в диапазоне измерений от -0,1 до +0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 1,1 \cdot 10^{-4})$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{изм} + 2 \cdot 10^{-5})$
	Диапазон измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Pt2000 по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С	от -200 до +850
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Pt2000 по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot T_{изм} + 0,2)$

Модификация	Наименование характеристики	Значение
KRYPTONi-8xRTD	Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 10000 от 0 до 1000
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом: - в диапазоне измерений от 0 до 10000 Ом - в диапазоне измерений от 0 до 1000 Ом	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot R_{\text{изм}} + 1)$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot R_{\text{изм}} + 0,1)$
KRYPTONi-8xTH, KRYPTONi-16xTH	Количество измерительных каналов: - KRYPTONi-8xTH - KRYPTONi-16xTH	8 16
	Диапазоны измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °C: - типа К - типа J - типа Т - типа R - типа S - типа N - типа E - типа В	от -270 до +1372 от -210 до +760 от -270 до +400 от 0 до +1768 от 0 до +1768 от -270 до +1300 от -270 до +1000 от 0 до +1820
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей типа К, J, Т, R, S, N, E, В по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °C	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot T_{\text{изм}} + 0,5)^*$
	Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -1 до +1 от -0,1 до +0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -1 до +1 В - в диапазоне измерений от -0,1 до +0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1 \cdot 10^{-4})$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 1 \cdot 10^{-5})$

Модификация	Наименование характеристики	Значение
KRYPTON-1xCNT	Количество измерительных каналов	1
	Диапазон измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход), Гц	от 1 до $1 \cdot 10^7$
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход)	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
* Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585-2001 указаны с учетом погрешности измерений температуры холодного спая. Примечания: 1 $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока/среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, В. 2 $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока, мА. 3 $T_{\text{изм}}$ – измеренное значение сигналов от термопреобразователей сопротивления/термоэлектрических преобразователей в температурном эквиваленте, °С. 4 $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом.		

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса

Модификация	Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	Масса, кг, не более
KRYPTONi-1xACC	62×56×29	0,25
KRYPTON-4xACC	213×39×56	0,70
KRYPTON-8xACC	213×54×56	1,00
KRYPTONi-1xHV	62×56×36	0,30
KRYPTONi-8xLA	213×54×56	1,00
KRYPTON-1xSTG	62×56×29	0,25
KRYPTON-3xSTG	213×39×56	0,74
KRYPTON-6xSTG	213×54×56	1,10
KRYPTONi-1xLV-BNC	62×56×29	0,25
KRYPTONi-4xLV	213×39×56	0,70
KRYPTONi-8xLV	213×54×56	1,00
KRYPTONi-1xTH-HV	62×56×36	0,30
KRYPTONi-8xRTD	213×39×58	0,72
KRYPTONi-8xTH	213×39×56	0,72
KRYPTONi-16xTH	213×54×56	1,00
KRYPTON-1xCNT	62×56×29	0,25

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 48
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -40 до +85 от 5 до 100
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку модулей любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль преобразователей напряжения KRYPTON	-	1 шт.
Блок питания	PS-120-L1T8m (по запросу)	1 шт.
Интерфейсный кабель для подключения к персональному компьютеру	L1T8f-RJ45-1M (по запросу)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КРИПТОН.03-2021РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.3 «Простые измерения» руководства по эксплуатации КРИПТОН.03-2021РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

«KRYPTON-QM-2021. Модули преобразователей напряжения KRYPTON. Стандарт предприятия».

Правообладатель

DEWESOFT d.o.o., Словения

Место нахождения и адрес юридического лица: Gabrsko 11a, 1420 Trbovlje, Slovenia

Изготовитель

DEWESOFT d.o.o., Словения

Адрес деятельности по изготовлению средств измерений: Gabrsko 11a, 1420 Trbovlje, Slovenia

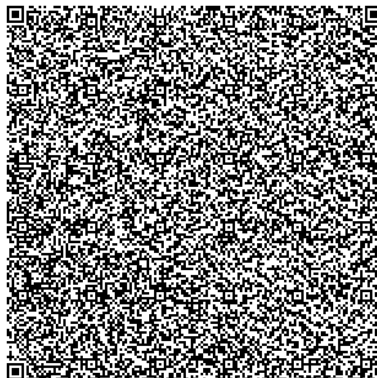
Место нахождения и адрес юридического лица: Gabrsko 11a, 1420 Trbovlje, Slovenia

Испытательные центры

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86342-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники-измерители прецизионные В2900В

Назначение средства измерений

Источники-измерители прецизионные В2900В (далее – источники-измерители) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока; измерений напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Конструктивно источники-измерители представляют собой multifunctional цифровые электроизмерительные приборы, обладающие возможностью автоматического самотестирования, калибровки и самодиагностики. Управление и контроль за режимами работы источников-измерителей осуществляет встроенный микроконтроллер.

Источники-измерители имеют следующие модификации В2901ВL, В2910ВL, В2901В, В2902В, В2911В, В2912В отличающиеся количеством измерительных каналов, конструктивными особенностями и значениями метрологических характеристик.

Источники-измерители модификаций В2901ВL, В2910ВL воспроизводят и измеряют силу постоянного тока до 1,5 А. Источники-измерители модификаций В2901В, В2902В, В2911В, В2912В воспроизводят и измеряют силу постоянного тока до 3 А (в импульсном режиме до 10А).

На передней панели источников-измерителей расположены: выключатель питания, функциональные клавиши, входные разъемы, предназначенные для присоединения измерительных проводов и подключения их к измеряемой сети, жидкокристаллический дисплей, разъем USB; вращающийся регулятор для управления выходными сигналами; блок буквенно-цифровых клавиш; выходные гнезда.

На задней панели источников-измерителей расположены: выходные разъемы второго измерительного канала (для В2902В, В2912В); разъемы интерфейсов GPIB, USB, LAN, I/O; разъем сети питания; вентилятор обдува.

Для проведения измерений источники-измерители, в зависимости от требуемого режима работы, непосредственно подключаются к измеряемой цепи или нагрузке.

Принцип работы источников-измерителей в режиме измерения заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображения результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов один из винтов крепления корпуса пломбируется.

Самоклеящаяся этикетка с заводским (серийным) номером, состоящим из буквенно-цифрового обозначения, однозначно идентифицирующим каждый экземпляр источников размещена на нижней панели.

Общий вид источников-измерителей, с указанием места нанесения знака утверждения типа, места пломбировки от несанкционированного доступа, представлен на рисунках 1 и 2.



а) Общий вид источников-измерителей прецизионных модификаций B2901BL, B2910BL, B2901B, B2911B панель передняя и место нанесения заводского (серийного) номера



б) Общий вид источников-измерителей прецизионных модификаций B2901BL, B2910BL, B2901B, B2911B панель задняя

Рисунок 1 - Общий вид источников-измерителей прецизионных модификаций B2901BL, B2910BL, B2901B, B2911B место нанесения знака утверждения типа, место пломбировки от несанкционированного доступа



а) Общий вид источников-измерителей прецизионных модификаций B2902B, B2912B, панель передняя



б) Общий вид источников-измерителей прецизионных модификаций B2902B, B2912B, панель задняя

Рисунок 2 - Общий вид источников-измерителей прецизионных модификаций B2902B, B2912B место нанесения знака утверждения типа, место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления работой источников-измерителей. Метрологически значимая часть указана в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	B2900B Series Firmware
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Не ниже 1.0.1339.6715
Цифровой идентификатор программного обеспечения	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Источники-измерители прецизионные модификации B2901BL	
В режиме воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока	
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, В	от -20 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, В, в диапазоне: - от минус 0,2 до плюс 0,2 В включ. - от минус 2,0 до плюс 2,0 В включ. - от минус 20 до плюс 20 В включ.	$\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,25 \cdot 10^{-4})^*$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,5 \cdot 10^{-4})$ $\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,0 \cdot 10^{-3})$
В режиме воспроизведения (измерений) силы постоянного тока	
Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока, А	от -1,5 до + 1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) силы постоянного тока, А, в диапазоне: - от минус 1 мкА до плюс 1 мкА включ. - от минус 10 мкА до плюс 10 мкА включ. - от минус 100 мкА до плюс 100 мкА включ. - от минус 1,0 мА до плюс 1,0 мА включ. - от минус 10 мА до плюс 10 мА включ. - от минус 100 мА до плюс 100 мА включ. - от минус 1,0 А до плюс 1,0 А включ. - от минус 1,5 А до плюс 1,5 А включ.	$\pm(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-10})^{**}$ $\pm(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,5 \cdot 10^{-9})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \cdot 10^{-8})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,0 \cdot 10^{-7})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \cdot 10^{-6})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,0 \cdot 10^{-5})$ $\pm(3,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,5 \cdot 10^{-3})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,5 \cdot 10^{-3})$
Источники-измерители прецизионные модификации B2910BL	
В режиме воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока	
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, В	от -200 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, В, в диапазоне: - от минус 0,2 до плюс 0,2 В включ. - от минус 2,0 до плюс 2,0 В включ. - от минус 20 до плюс 20 В включ. - от минус 200 до 200 В включ.	$\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,25 \cdot 10^{-4})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,5 \cdot 10^{-4})$ $\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,0 \cdot 10^{-3})$ $\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,0 \cdot 10^{-2})$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
В режиме воспроизведения (измерений) силы постоянного тока	
Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока, А	от -1,5 до +1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) силы постоянного тока, А, в диапазоне: - от минус 10 нА до плюс 10 нА включ. - от минус 100 нА до плюс 100 нА включ. - от минус 1 мкА до плюс 1 мкА включ. - от минус 10 мкА до плюс 10 мкА включ. - от минус 100 мкА до плюс 100 мкА включ. - от минус 1,0 мА до плюс 1,0 мА включ. - от минус 10 мА до плюс 10 мА включ. - от минус 100 мА до плюс 100 мА включ. - от минус 1,0 А до плюс 1,0 А включ. - от минус 1,5 А до плюс 1,5 А включ.	$\pm(1,0 \cdot I \cdot 10^{-3} + 5,0 \cdot 10^{-11})$ $\pm(6,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,0 \cdot 10^{-10})$ $\pm(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-10})$ $\pm(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,5 \cdot 10^{-9})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \cdot 10^{-8})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,0 \cdot 10^{-7})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \cdot 10^{-6})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,0 \cdot 10^{-5})$ $\pm(3,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,5 \cdot 10^{-3})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,5 \cdot 10^{-3})$
Источники-измерители прецизионные модификации В2901В, В2902В	
В режиме воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока	
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, В	от -200 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, В, в диапазоне: - от минус 0,2 до плюс 0,2 В включ. - от минус 2,0 до плюс 2,0 В включ. - от минус 20 до плюс 20 В включ. - от минус 200 до плюс 200 В включ.	$\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,25 \cdot 10^{-4})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,5 \cdot 10^{-4})$ $\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,0 \cdot 10^{-3})$ $\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,0 \cdot 10^{-2})$
В режиме воспроизведения (измерений) силы постоянного тока	
Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока, А	от -3 до + 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) силы постоянного тока, А, в диапазоне: - от минус 100 нА до плюс 100 нА включ. - от минус 1 мкА до плюс 1 мкА включ. - от минус 10 мкА до плюс 10 мкА включ. - от минус 100 мкА до плюс 100 мкА включ. - от минус 1,0 мА до плюс 1,0 мА включ. - от минус 10 мА до плюс 10 мА включ. - от минус 100 мА до плюс 100 мА включ. - от минус 1,0 А до плюс 1,0 А включ. - от минус 1,5 А до плюс 1,5 А включ. - от минус 3 А до плюс 3 А включ.	$\pm(6,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,0 \cdot 10^{-10})$ $\pm(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-10})$ $\pm(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,5 \cdot 10^{-9})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \cdot 10^{-8})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,0 \cdot 10^{-7})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \cdot 10^{-6})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,0 \cdot 10^{-5})$ $\pm(3,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,5 \cdot 10^{-3})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,5 \cdot 10^{-3})$ $\pm(4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 7,0 \cdot 10^{-3})$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Источники-измерители прецизионные модификации В2911В, В2912В	
В режиме воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока	
Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, В	от -200 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, В, в диапазоне: - от минус 0,2 до плюс 0,2 В включ. - от минус 2,0 до плюс 2,0 В включ. - от минус 20 до плюс 20 В включ. - от минус 200 до плюс 200 В включ.	$\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,25 \cdot 10^{-4})^*$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,5 \cdot 10^{-4})$ $\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,0 \cdot 10^{-3})$ $\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,0 \cdot 10^{-2})$
В режиме воспроизведения (измерений) силы постоянного тока	
Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока, А	от -3 до +3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) силы постоянного тока, А, в диапазоне: - от минус 10 нА до плюс 10 нА включ. - от минус 100 нА до плюс 100 нА включ. - от минус 1 мкА до плюс 1 мкА включ. - от минус 10 мкА до плюс 10 мкА включ. - от минус 100 мкА до плюс 100 мкА включ. - от минус 1,0 мА до плюс 1,0 мА включ. - от минус 10 мА до плюс 10 мА включ. - от минус 100 мА до плюс 100 мА включ. - от минус 1,0 А до плюс 1,0 А включ. - от минус 1,5 А до плюс 1,5 А включ. - от минус 3 А до плюс 3 А включ.	$\pm(1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-11})$ $\pm(6,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,0 \cdot 10^{-10})$ $\pm(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,0 \cdot 10^{-10})$ $\pm(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,5 \cdot 10^{-9})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \cdot 10^{-8})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,0 \cdot 10^{-7})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \cdot 10^{-6})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,0 \cdot 10^{-5})$ $\pm(3,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,5 \cdot 10^{-3})$ $\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,5 \cdot 10^{-3})$ $\pm(4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 7,0 \cdot 10^{-3})$
* U – измеренное (воспроизводимое) значение напряжения, В; ** I – измеренное (воспроизводимое) значение силы тока, А;	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов шт. - B2901BL, B2910BL, B2901B, B2911B - B2902B, B2912B	1 2
Параметры напряжения переменного тока частотой 50 Гц, В	от 198 до 242
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +35 80
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	180 260 480
Масса, кг, не более - B2901BL, B2910BL, B2901B, B2911B - B2902B, B2912B	6 7,4

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель источников-измерителей в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность источников-измерителей

Наименование	Обозначение	Количество
Источник-измеритель прецизионный B2900B	модификации B2901BL, B2910BL, B2901B, B2902B, B2911B, B2912B	1 шт.
Кабель питания		1 шт.
Кабель USB		1 шт.
Компакт диск с ПО		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Кабель цепи защитной блокировки для ТП-16442В (длиной 1,5 м)	N1294A-011	в соответствии с заказом.
Кабель цепи защитной блокировки для ТП-16442В (длиной 3 м)	N1294A-012	в соответствии с заказом
Комплект соединительных кабелей (длиной 3 м)	N1294A-002	в соответствии с заказом
Адаптер для перехода на триаксиальное подключение для двухпроводных соединений	N1294A-001	в соответствии с заказом
Адаптер для перехода на триаксиальное подключение для четырехпроводных соединений	N1294A-002	в соответствии с заказом
Тестовое приспособление	N1295A	в соответствии с заказом

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Тестовое приспособление	16442В	в соответствии с заказом
Адаптер для удобства организации внешнего запуска	N1294A-031	в соответствии с заказом
Кабель для синхронизации работы нескольких СИ серии B29xxA/B	N1294A-032	в соответствии с заказом
Триаксиальный кабель (длиной 1,5 м)	16494A-001	в соответствии с заказом
Триаксиальный кабель (длиной 3 м)	16494A-002	в соответствии с заказом
Триаксиальный кабель (длиной 5 м)	16494A-005	в соответствии с заказом

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 3-5 документа «Источники-измерители прецизионные B2900В. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам-измерителям прецизионным B2900В

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Стандарт предприятия «Единые технические и метрологические требования на источники-измерители прецизионные B2900В», компания «Keysight Technologies Inc.», США.

Правообладатель

Компания «Keysight Technologies, Inc.», США
Адрес: 1400 Fountaingrove Parkway Santa Rosa, CA 95403-1738, United States
Тел.: +1 800 829-4444
Факс: +1 800 829-4433
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: usa_orders@keysight.com

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Penang, Malaysia
Телефон (факс): + 1800-888 848; +1800-801 664
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: tm_ap@keysight.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

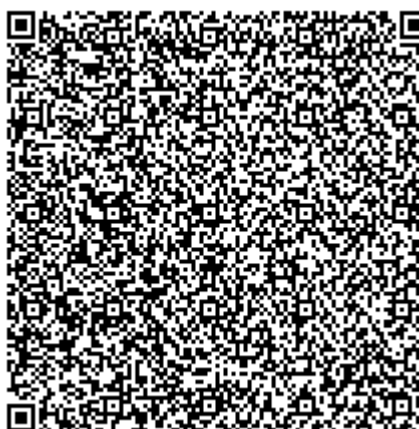
Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86343-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 263 на ПСП «Киенгоп» ПАО «Удмуртнефть» им. В.И. Кудинова

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 263 на ПСП «Киенгоп» ПАО «Удмуртнефть» им. В.И. Кудинова (далее по тексту – СИКН) предназначена для учетно-расчетных операций между ПАО «Удмуртнефть» им. В.И. Кудинова и Удмуртским РНУ АО «Транснефть-Прикамье».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с помощью преобразователей расхода жидкости турбинных MVTM (далее по тексту – ТПР) по блоку измерительных линий (БИЛ) №1 и прямого метода динамических измерений массы нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (далее по тексту – МПР) по БИЛ №2. Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей ТПР и МПР поступают на соответствующие входы контроллера измерительного, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти определяют как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Конструктивно СИКН состоит из БИЛ №1, БИЛ №2, блока измерений показателей качества нефти (далее по тексту – БИК), блока стационарной поверочной установки (ПУ) и системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ №1 состоит из двух резервных измерительных линий (ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

БИЛ №2 состоит из двух рабочих ИЛ.

БИК выполняет функции определения текущих показателей качества нефти и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется по ГОСТ 2517-2012 через пробозаборное устройство.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: контроллеры измерительные FloBoss S600 и S600+, осуществляющие сбор измерительной информации; автоматизированные рабочие места оператора (далее по тексту – АРМ оператора), формирующие отчетные данные и оснащенные средствами отображения, управления и печати.

В состав СИКН входят следующие средства измерений (СИ) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – рег. №)), приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКН

Наименование СИ	Рег. №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	13425-06
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16
Преобразователи расхода жидкости турбинные MVTM	16128-97
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04, 14061-10, 14061-15
Преобразователи измерительные 644	14683-04
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-05
Датчики температуры 644	39539-08
Датчики температуры Rosemount 644	63889-16
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05, 14557-10, 14557-15
Преобразователи плотности измерительные модели 7835	15644-96
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-06
Преобразователи плотности и вязкости измерительные модели 7827	15642-96
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829	15642-06
Устройства измерения параметров жидкости и газа 7951	15645-96
Контроллеры измерительные FloBoss S600	14661-02
Контроллеры измерительные FloBoss S600+	64224-16
Счетчики жидкости турбинные МИГ	26776-04
Преобразователи расхода турбинные МИГ-М	65199-16

В состав СИКН входят показывающие СИ давления и температуры, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКН.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объемного ($\text{м}^3/\text{ч}$) и массового ($\text{т}/\text{ч}$) расхода нефти в рабочем диапазоне;
- автоматическое измерение массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), давления (МПа), плотности ($\text{кг}/\text{м}^3$), вязкости ($\text{мм}^2/\text{с}$) и объемной доли воды (%) в нефти;
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверка и контроль метрологических характеристик ТПР и МПР по ПУ, КМХ резервных ТПР по контрольно-резервному ТПР;
- автоматический и ручной отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с МИ 3002-2006.

Знак утверждения типа наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом в инструкции по эксплуатации СИКН.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Программное обеспечение

обеспечивает реализацию функций СИКН. Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) СИКН реализовано в контроллерах измерительных FloBoss S600 и S600+ и АРМ оператора. Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблицах 2 и 3. Уровень защиты ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «среднему» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО контроллеров измерительных

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	S600+	S600 (основной)	S600 (резервный)
Идентификационное наименование ПО	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.30	05.42	05.42
Цифровой идентификатор ПО	e508	eaac	e48c
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	–	–	–

Т а б л и ц а 3 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	“Crops”
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	78EAA947
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода через СИКН по БИЛ №1, м ³ /ч	от 203 до 1166
Диапазон измерений массового расхода через СИКН по БИЛ №2, т/ч	от 150 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Т а б л и ц а 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858
Характеристики измеряемой среды: – температура, °С – плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³ – давление, МПа - рабочее - минимальное - максимальное – вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с – массовая доля воды, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – массовая доля механических примесей, %, не более – давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.) – содержание свободного газа, %	от +15 до +45 от 858 до 886 0,5 0,24 1,0 от 8 до 45 1,0 900 0,05 66,7 (500) не допускается
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22, 380±38 50±0,4
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 до 100 при +25°С 100±5
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Режим работы СИКН	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 6 – Комплектность СИ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № № 263 на ПСП «Киенгоп» ПАО «Удмуртнефть» им. В.И. Кудинова, зав. № 01	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 1173-2022 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 263 на ПСП «Киенгоп» ПАО «Удмуртнефть» им В.И. Кудинова», свидетельство об аттестации № RA.RU.310652-009/01-2022 (аттестат аккредитации № RA.RU.310652).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Итом-Прогресс» (ООО «Итом-Прогресс»)

ИНН 1841014518

Адрес: 426076, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, д. 175

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Итом-Прогресс» (ООО «Итом-Прогресс»)

ИНН 1841014518

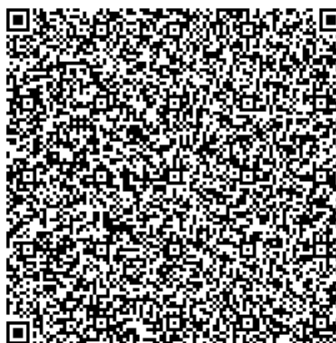
Адрес: 426076, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, д. 175

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86344-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭСД-БиКЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭСД-БиКЗ» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;
- привязку результатов измерений к шкале времени UTC(SU);
- ведение журналов событий с данными о состоянии объектов измерений и средств измерений;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор результатов измерений и журналов событий;
- хранение результатов измерений и журналов событий в базе данных в течение 3,5 лет;
- обеспечение резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей;
- подготовка данных в виде электронного документа XML для их передачи по электронной почте внешним организациям;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, и журналам событий по запросу со стороны внешних систем;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает два уровня:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер ИВК, автоматизированные рабочие места (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Е-ресурс» ES.02».

ИИК, ИВК, устройства коммуникации и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Результаты вычислений сохраняются в регистрах памяти счетчика с привязкой к шкале времени UTC(SU). Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти события, такие как коррекция часов счетчиков, включение и выключение счетчиков, включение и выключение резервного питания счетчиков, открытие и закрытие защитной крышки и другие. События сохраняются в журнале событий также с привязкой к шкале времени UTC(SU).

ИВК выполнен на базе комплекса программно-технического «Е-ресурс» ES.02 и включает в себя:

- сервер баз данных;
- автоматизированные рабочие места (АРМ).

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений со всех ИИК и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков со всех ИИК;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере баз данных и передачу шкалы времени на уровень ИИК;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий.

ИБК осуществляет обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС». Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в виде электронных документов XML в форматах 80020, 80030 заверенных электронно-цифровой подписью.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485 с использованием модемов GSM/GPRS для передачи данных от счетчиков до уровня ИБК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера баз данных на АРМ;
- посредством глобальной сети передачи данных Интернет для передачи данных от уровня ИБК во внешние системы (основной канал);
- посредством радиоканала стандарта GSM/GPRS для передачи данных от уровня ИБК во внешние системы (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), действующая следующим образом. ИБК получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от устройства синхронизации времени УСВ-3. При автоматическом выполнении задания на коррекцию времени счетчиков (не менее одного раза в сутки по расписанию), ИБК определяет поправку часов счетчиков и, в случае, если поправка часов счетчиков превышает заданную допустимую величину (не более $\pm 5,0$ с) ИБК формирует команду коррекции времени (синхронизации). Журналы событий счетчиков и ИБК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Заводской номер 1 в виде цифро-буквенного обозначения наносится в формуляр типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В ИБК АИИС КУЭ используется программное обеспечение из состава комплекса программно-технического «Е-ресурс» ES.02. Идентификационные признаки метрологически значимого программного обеспечения АИИС КУЭ приведены в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование программного обеспечения	ПО «Е-ресурс» ES.02

Окончание таблицы 1

1	2
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	Вычисляется контролирующей утилитой, указывается в формуляре ПТК «Е-ресурс» ES.02
Идентификационное наименование программного обеспечения	контролирующая утилита echeck
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Не присвоен
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	52e65bf4a60108fdd59bac8941e1c0fd

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ГПП 35 кВ БиКЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч. 31	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	ПТК «Е-ресурс» ES.02, Рег. № 53447-13; УСВ-3, рег. № 64242-16
2	ГПП 35 кВ БиКЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч. 16	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 7069-07	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
3	ГПП 35 кВ БиКЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч. 20	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 7069-07	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
4	ГПП 35 кВ БиКЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч. 40	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 7069-07	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
5	ГПП 35 кВ БиКЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч. 11	ТЛК10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 9143-83	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	ГПП 35 кВ БИКЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч. 12	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 7069-07	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	ПТК «Е- ресурс» ЕС.02, Рег. № 53447-13; УСВ-3, рег. № 64242-16
7	КТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 3 сш 0,4 кВ, яч. 17	ТОП-Э Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 250/5 Рег. № 66594-17	Не используется	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	
8	РП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч. 16	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
9	РП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч. 23	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 47959-11	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
10	РП-2 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч. 9	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 47959-11	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке.
5. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	I ₅ ≤ I _{изм} < I ₂₀		I ₂₀ ≤ I _{изм} < I ₁₀₀		I ₁₀₀ ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀	
		δ _{W0} ^A %	δ _{W0} ^P %	δ _{W0} ^A %	δ _{W0} ^P %	δ _{W0} ^A %	δ _{W0} ^P %
1	2	3	4	5	6	7	8
1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0,50	±5,5	±3,0	±3,0	±1,8	±2,3	±1,5
	0,80	±3,0	±4,6	±1,7	±2,6	±1,4	±2,1
	0,87	±2,7	±5,6	±1,5	±3,1	±1,2	±2,4
	1,00	±1,8	-	±1,2	-	±1,0	-

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
3, 10	0,50	±5,4	±2,7	±2,9	±1,5	±2,2	±1,2
	0,80	±2,9	±4,4	±1,6	±2,4	±1,2	±1,9
	0,87	±2,5	±5,5	±1,4	±3,0	±1,1	±2,2
	1,00	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
7	0,50	±5,4	±2,9	±2,7	±1,6	±1,9	±1,3
	0,80	±2,9	±4,5	±1,5	±2,4	±1,1	±1,8
	0,87	±2,6	±5,5	±1,3	±2,8	±1,0	±2,1
	1,00	±1,7	-	±1,0	-	±0,8	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %
1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0,50	±5,7	±4,0	±3,3	±3,2	±2,6	±3,1
	0,80	±3,3	±5,3	±2,2	±3,7	±1,9	±3,4
	0,87	±3,0	±6,2	±2,0	±4,1	±1,8	±3,6
	1,00	±2,0	-	±1,4	-	±1,3	-
3, 10	0,50	±5,4	±3,0	±3,0	±2,0	±2,3	±1,8
	0,80	±2,9	±4,6	±1,7	±2,8	±1,4	±2,3
	0,87	±2,6	±5,6	±1,5	±3,3	±1,2	±2,6
	1,00	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
7	0,50	±5,5	±3,9	±3,0	±3,1	±2,3	±3,0
	0,80	±3,2	±5,2	±2,0	±3,6	±1,8	±3,2
	0,87	±2,9	±6,1	±1,9	±3,9	±1,7	±3,4
	1,00	±1,9	-	±1,3	-	±1,1	-

Примечания к таблицам 3 и 4:

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

$I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

δ_{w0}^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;

δ_{w0}^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;

δ_w^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

δ_w^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	10
Нормальные условия: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С:	от 5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от 5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, мин	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, мин	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	Автоматическое
Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов	Автоматическое
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	100
Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра АИИС.8эк/01012022-ТРП.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭСД-БиКЗ». Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОП-Э	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10У3	4
Трансформаторы тока	ТЛК10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	12
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03.09	1
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М.01	7
ИБК	Е-ресурс	1
СОЕВ	УСВ-3	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭСД-БиКЗ». Формуляр	АИИС.8эк/01012022-ТРП.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «ЭСД-БиКЗ»» Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе № RA.RU.311735 от 19.07.2016.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

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

ГОСТ 34.601-90 Межгосударственный стандарт. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетическая компания «СТИ» (ООО «ЭК «СТИ»)

ИНН 7839041402

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Троицкий проспект, д. 12 лит. А, пом. 4 «Н»

Телефон (факс): +7 (812) 251-13-73, +7 (812) 251-32-58

E-mail: info@ek-sti.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетическая компания «СТИ» (ООО «ЭК «СТИ»)

ИНН 7839041402

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Троицкий проспект, д. 12 лит. А, пом. 4 «Н»

Телефон (факс): +7 (812) 251-13-73, +7 (812) 251-32-58

E-mail: info@ek-sti.ru

Испытательный центр

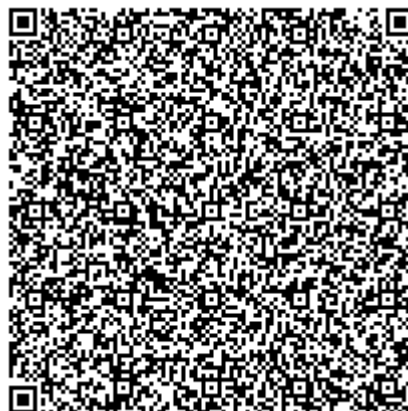
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86345-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Мария-Ра г. Кемерово

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Мария-Ра г. Кемерово (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;
 - привязку результатов измерений к шкале времени UTC(SU);
 - ведение журналов событий с данными о состоянии объектов измерений и средств измерений;
 - периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор результатов измерений и журналов событий;
 - хранение результатов измерений и журналов событий в базе данных в течение 3,5 лет;
 - обеспечение резервирования баз данных на внешних носителях информации;
 - разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей;
 - подготовка данных в виде электронного документа XML для их передачи по электронной почте внешним организациям;
 - предоставление контрольного доступа к результатам измерений, и журналам событий по запросу со стороны внешних систем;
 - обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
 - диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
 - ведение системы единого времени (коррекция времени).
- АИИС КУЭ включает два уровня:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), multifunctional счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер ИВК, автоматизированные рабочие места (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Е-ресурс» ES.02».

ИИК ТИ, ИВК, устройства коммуникации и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Результаты вычислений сохраняются в регистрах памяти счетчика с привязкой к шкале времени UTC(SU). Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти события, такие как коррекция часов счетчиков, включение и выключение счетчиков, включение и выключение резервного питания счетчиков, открытие и закрытие защитной крышки и другие. События сохраняются в журнале событий также с привязкой к шкале времени UTC(SU).

ИВК выполнен на базе комплекса программно-технического «Е-ресурс» ES.02 и включает в себя:

- сервер баз данных;
- автоматизированные рабочие места (АРМ).

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений со всех ИИК ТИ и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ;
- формирование отчетных документов;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков со всех ИИК ТИ;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере баз данных и передачу шкалы времени на уровень ИИК ТИ;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий.

ИБК осуществляет обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС». Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в виде электронных документов XML в форматах 80020, 80030 заверенных электронно-цифровой подписью.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485 и GSM-коммуникатора C-1.02 для передачи данных от счетчиков до уровня ИБК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера баз данных на АРМ;
- посредством глобальной сети передачи данных Интернет для передачи данных от уровня ИБК во внешние системы (основной канал);
- посредством радиоканала стандарта GSM/GPRS для передачи данных от уровня ИБК во внешние системы (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), действующая следующим образом. ИБК получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от устройства синхронизации времени УСВ-3 (рег. №64242-16). При автоматическом выполнении задания на коррекцию времени счетчиков (не менее одного раза в сутки по расписанию), ИБК определяет поправку часов счетчиков и, в случае, если поправка часов счетчиков превышает заданную допустимую величину (не более 5 с) ИБК формирует команду коррекции времени (синхронизации). Журналы событий счетчиков и ИБК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения наносится на формуляр. Заводской номер 1.

Программное обеспечение

В ИБК АИИС КУЭ используется программное обеспечение из состава комплекса программно-технического «Е-ресурс» ES.02. Идентификационные признаки метрологически значимого программного обеспечения АИИС КУЭ приведены в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование программного обеспечения	ПО «Е-ресурс» ES.02
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	Вычисляется контролирующей утилитой, указывается в формуляре ПТК «Е-ресурс» ES.02
Идентификационное наименование программного обеспечения	контролирующая утилита echeck
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Не присвоен
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	52e65bf4a60108fdd59bac8941e1c0fd

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ТП-1344-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. 2, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШ-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 Рег. № 22657-02	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	ПТК «Е- ресурс» ES.02 Рег. № 53447-13; УСВ-3 рег. № 64242-16
2	ТП-1344-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. 9, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШ-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 Рег. № 22657-02 Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 1500/5 Рег. № 36382-07	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
3	ТП-1344-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. 3, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 15173-06	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
4	ТП-1344-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. 7, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 15173-06	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
5	ТП-1344-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 3 СШ 0,4 кВ яч. 13, ввод 0,4 кВ Т-3	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 15173-06	Не используется	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18	ПТК «Е- ресурс» ES.02 Рег. № 53447-13; УСВ-3 рег. № 64242-16
6	ТП Мария-РА 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. 9, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН Кл.т. 0,5S Ктт = 2500/5 Рег. № 75345-19	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
7	ТП Мария-РА 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. 5, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТН Кл.т. 0,5S Ктт = 2500/5 Рег. № 75345-19	Не используется	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена ИВК без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО) и устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_{W0}^A %	δ_{W0}^P %	δ_{W0}^A %	δ_{W0}^P %	δ_{W0}^A %	δ_{W0}^P %	δ_{W0}^A %	δ_{W0}^P %
1 - 5	0,50	-	-	±5,4	±2,9	±2,7	±1,6	±1,9	±1,3
	0,80	-	-	±2,9	±4,5	±1,5	±2,4	±1,1	±1,8
	0,87	-	-	±2,6	±5,5	±1,3	±2,8	±1,0	±2,1
	1,00	-	-	±1,7	-	±1,0	-	±0,8	-
6, 7	0,50	±4,7	±2,6	±2,8	±2,0	±1,9	±1,3	±1,9	±1,3
	0,80	±2,6	±4,0	±1,7	±2,7	±1,1	±1,8	±1,1	±1,8
	0,87	±2,3	±4,9	±1,6	±3,1	±1,0	±2,1	±1,0	±2,1
	1,00	±1,8	-	±1,0	-	±0,8	-	±0,8	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_W^A %	δ_W^P %	δ_W^A %	δ_W^P %	δ_W^A %	δ_W^P %	δ_W^A %	δ_W^P %
1 - 5	0,50	-	-	±5,5	±3,9	±3,0	±3,1	±2,3	±3,0
	0,80	-	-	±3,2	±5,2	±2,0	±3,6	±1,8	±3,2
	0,87	-	-	±2,9	±6,1	±1,9	±3,9	±1,7	±3,4
	1,00	-	-	±1,9	-	±1,3	-	±1,1	-
6, 7	0,50	±4,9	±3,7	±3,1	±3,3	±2,3	±3,0	±2,3	±3,0
	0,80	±2,9	±4,7	±2,2	±3,8	±1,8	±3,2	±1,8	±3,2
	0,87	±2,7	±5,5	±2,1	±4,1	±1,7	±3,4	±1,7	±3,4
	1,00	±2,3	-	±1,3	-	±1,1	-	±1,1	-

Примечания к таблицам 3 и 4:

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ± 5 с

Примечание:

I_2 – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ;

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

$I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

δ_{wo}^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;

δ_{wo}^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;

δ_w^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

δ_w^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	7
Нормальные условия: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С:	от (2)5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ - для счетчиков - для сервера	от (2)5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, мин	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, мин	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	Автоматическое
Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов	Автоматическое
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний	100 3,5

средств измерений, лет, не менее	
----------------------------------	--

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра АИИС.22099-11/25042022-ТРП.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Мария-Ра г. Кемерово. Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	9
Трансформаторы тока	ТТН	6
Трансформаторы тока	ТШ-0,66	5
Трансформаторы тока	Т-0,66	1
Счетчики	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	5
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М.09	2
ИБК	Е-ресурс	1
СОЕВ	УСВ-3	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Мария-Ра г. Кемерово. Формуляр	АИИС.22099-11/25042022-ТРП.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Мария-Ра г. Кемерово» Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе № RA.RU.311735 от 19.07.2016.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

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

ГОСТ 34.601-90 Межгосударственный стандарт. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетическая компания «СТИ» (ООО «ЭК «СТИ»)

ИНН 7839041402

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Троицкий проспект, д. 12 лит. А, пом. 4 «Н»

Телефон (факс): +7 (812) 251-13-73, +7 (812) 251-32-58

E-mail: info@ek-sti.ru

Изготовитель

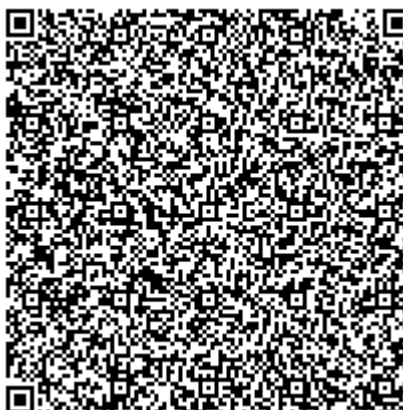
Общество с ограниченной ответственностью «Энергетическая компания «СТИ»
(ООО «ЭК «СТИ»)
ИНН 7839041402
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Троицкий проспект, д. 12 лит. А, пом. 4 «Н»
Телефон (факс): +7 (812) 251-13-73, +7 (812) 251-32-58
E-mail: info@ek-sti.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4
Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы дефектоскопические ультразвуковые FFAST-PA

Назначение средства измерений

Системы дефектоскопические ультразвуковые FFAST-PA предназначены для обнаружения и измерения глубины залегания дефектов, а также измерения толщины изделий из металлов и их сплавов.

Описание средства измерений

Конструктивно система дефектоскопическая ультразвуковая FFAST-PA состоит из ультразвукового прибора (электронного блока), к которому подключается многоэлементный ультразвуковой преобразователь ME128-LMP14, и персонального компьютера.

Принцип действия системы дефектоскопической ультразвуковой FFAST-PA основан на методе иммерсионного ультразвукового импульсного отражения. Метод основан на особенностях распространения УЗ импульса (далее УЗ) в жидких и твердых средах, а также его отражения от границы раздела сред. Излучение и прием УЗ колебаний производится многоэлементными преобразователями (ПЭП) через измерительные каналы системы дефектоскопической. УЗ волны от ПЭП до объекта контроля распространяются через жидкость.

Система дефектоскопическая ультразвуковая FFAST-PA имеет возможность передавать несколько ультразвуковых лучей, мульти-ориентированных или мульти-фокусированных.

Система может комплектоваться стандартными образцами с искусственным дефектом для проведения настройки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, состоит из цифр и наносится на корпус электронного блока на задней панели.

Общий вид систем дефектоскопических ультразвуковых FFAST-PA представлен на рисунках 1 и 2.

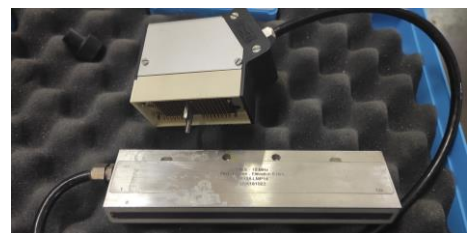


Рисунок 1 - Общий вид передней панели ультразвукового прибора (электронного блока) и многоэлементного ультразвукового преобразователя ME128-LMP14 системы дефектоскопической ультразвуковой FFAST-PA

Место нанесения
заводского номера



Рисунок 2 - Общий вид задней панели ультразвукового прибора (электронного блока) системы дефектоскопической ультразвуковой FAAST-PA

Пломбирование систем дефектоскопических ультразвуковых FAAST-PA не предусмотрено.

Программное обеспечение

Система дефектоскопическая ультразвуковая FAAST-PA имеет в своем составе программное обеспечение, идентификационные данные которого приведены в таблице 1.

Внешнее программное обеспечение UT View предназначено для обработки результатов измерений. Встроенное программное обеспечение предназначено для управления элементами системы (формирования и обработки ультразвуковых лучей) и обработки полученной информации.

Метрологически значимая часть ПО записана в энергонезависимую память системы дефектоскопической ультразвуковой FAAST-PA и защищена кодом производителя. При работе пользователь не имеет возможности вносить изменения в результаты измерений.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения «высокий», внешнего программного обеспечения «низкий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	встроенное	UT View
Номер версии (идентификационный номер)	-	не ниже 2.1.
Цифровой идентификатор	-	не доступно

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений глубины залегания дефекта, мм	от 2 до 180
Диапазон измерений толщины, мм	от 2 до 200
Дискретность отсчета, мм	0,001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта, мм	$\pm (0,5 + 0,01 \cdot Y)$, где Y – измеренное значение глубины залегания дефекта, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, мм	$\pm (0,5 + 0,01 \cdot H)$, где H – измеренное значение толщины, мм

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов, шт	128
Диапазон установки скорости распространения ультразвука в материале, м/с	от 500 до 10000
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 110 до 230 50
Габаритные размеры ультразвукового прибора (электронного блока) (длина×ширина×высота), мм, не более	134×450×500
Масса ультразвукового прибора (электронного блока) блока, кг, не более	15
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80

Знак утверждения типа наносится

на корпус ультразвукового прибора (электронного блока) с помощью наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система дефектоскопическая ультразвуковая в составе: - ультразвуковой прибор (электронный блок) - многоэлементный ультразвуковой преобразователь ME128-LMP14*	FAAST-PA	1 шт.
Программное обеспечение	UT View	1 шт.
Сетевой кабель	-	1 шт.
Комплект стандартных образцов с искусственными дефектами*	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
*- количество определяется договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7.2 «Измерение» документа «Система дефектоскопическая ультразвуковая FAAST-PA. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2842 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений скоростей распространения и коэффициентов затухания ультразвуковых волн в твердых средах»;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

Стандарт предприятия правообладателя Socomate International.

Правообладатель

Socomate International, Франция

Адрес: 8 rue des Abbesses 77580 CRECY LA CHAPELLE, France

Телефон: +33 1 6463 8109

Web-сайт: <https://www.socomate.com/>

Изготовитель

Socomate International, Франция

Адрес: 8 rue des Abbesses 77580 CRECY LA CHAPELLE, France

Телефон: +33 1 6463 8109

Web-сайт: <https://www.socomate.com/>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

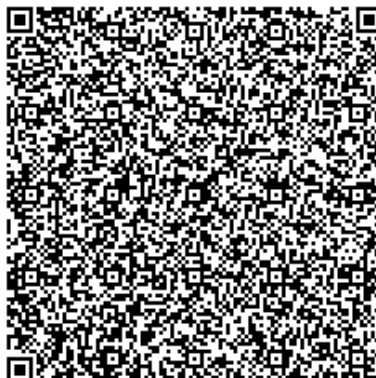
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31

Телефон: +7(495)544-00-00, +7(499)129-19-11

Факс: +7(499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86347-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТПП «РИТЭК – Самара – Нафта»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ТПП «РИТЭК – Самара – Нафта» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) ИКМ – Пирамида (далее по тексту - сервер ИВК), устройство синхронизации времени УСВ-3 (УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000.Сервер», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

– средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера ИВК, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Сервер ИВК АИИС КУЭ с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Сервер ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML на автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации. АРМ энергосбытовой организации подписывает данные отчеты электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК и ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сервер ИВК АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении ± 1 с и более, сервер ИВК АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК осуществляется раз в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ИВК равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, сервера ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 01/22 установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000.Сервер». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	E55712D0B1B219065D63DA949114DAE4
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	B1959FF70BE1EB17C83F7B0F6D4A132F
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	D79874D10FC2B156A0FDC27E1CA480AC
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	52E28D7B608799BB3CCEA41B548D2C83
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	6F557F885B737261328CD77805BD1BA7
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	48E73A9283D1E66494521F63D00B0D9F
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	C391D64271ACF4055BB2A4D3FE1F8F48
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	ECF532935CA1A3FD3215049AF1FD979F
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	530D9B0126F7CDC23ECD814C4EB7CA09
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	1EA5429B261FB0E2884F5B356A1D1E75

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 10 кВ Ф-1 ПС 110/10 кВ Морец ПКУ-10 опора 100/1	ТОЛ-НТЗ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3, рег. № 64242-16 / ИКМ – Пирамида, рег № 45270-10
2	ВЛ 10 кВ Ф-5 ПС 110/10 кВ Морец ПКУ-10 опора 500/1	ТОЛ-НТЗ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
3	ВЛ 10 кВ Ф-4 ПС 110/10 кВ Морец ПКУ-10 опора 400/1	ТОЛ-НТЗ 300/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3, рег. № 64242-16 / ИКМ – Пирамида, рег № 45270-10
4	ВЛ 10 кВ Ф-3 ПС 35/10 кВ Александровка ПКУ-10 кВ опора 330/2 отпайка в сторону КТП 330/160	ТОЛ-10-I 75/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛП 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
5	ВЛ 10 кВ Ф-3 ПС 35/10 кВ Александровка ПКУ-10 кВ опора 332/2 отпайка в сторону КТП 332/160	ТЛО-10 50/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
6	ВЛ 10 кВ Ф-7 ПС 110/10 кВ Августовка ПКУ-10 опора 700/4	ТОЛ-НТЗ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
7	ВЛ 10 кВ Ф-2 ПС 35/10 кВ Пензино ПКУ- 10 кВ опора 217/1 отпайка в сторону КТП 217/160	ТОЛ-СЭЩ-10 50/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-11	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
8	ВЛ 10 кВ Ф. НБК-6 ПС 110/10 кВ Нижняя Быковка ПКУ- 10 опора 600/1	ТОЛ-НТЗ 150/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
9	ВЛ 10 кВ Ф. НБК-7 ПС 110/10 кВ Нижняя Быковка ПКУ- 10 опора 700/1	ТОЛ-НТЗ 150/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ВЛ 10 кВ фидер 18, ПС 220/110/10 Комсомолец, ПКУ-10 кВ, оп. 18/1	ТОЛ-НТЗ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3, рег. № 64242-16 / ИКМ – Пирамида, рег. № 45270-10
11	ВЛ 10 кВ фидер 28, ПС 220/110/10 Комсомолец, ПКУ-10 кВ, оп. 28/1	ТОЛ-НТЗ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
12	ВЛ 10 кВ Ф. Над-4 ПС 110/10 кВ Надеждино ПКУ-10 опора 400/1	ТОЛ-НТЗ 300/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
13	ВЛ 10 кВ Ф. Рвс-2 ПС 110/10 кВ Русская Васильевка ПКУ-10 опора 200/2	ТОЛ-НТЗ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
14	ВЛ 10 кВ Ф. Кшк-2 ПС 110/10 кВ Кошки ПКУ-10 опора 200/5	ТОЛ-НТЗ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
15	ВЛ 10 кВ Ф. Сад-2 ПС 110/10 кВ Садовая ПКУ-10 опора 200/1	ТОЛ-НТЗ 300/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
16	ВЛ 10 кВ Ф. Ерм-9 ПС 110/10 кВ Ермаково ПКУ-10 опора 900/1	ТОЛ-НТЗ 150/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	ВЛ 10 кВ Оз-8 ПС 35/10 кВ Озерки ПКУ-10 кВ опора №818/7 отпайка в сторону ВЛ-10 кВ РВС - 2	ТЛО-10 150/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ.06 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3, рег. № 64242-16 / ИКМ – Пирамида, рег № 45270-10
18	ВЛ 10 кВ Ф. Кр- 18 ПС 110/10 кВ Красносельская ПКУ-10 опора 1800/3	ТОЛ-НТЗ 100/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
19	ВЛ 10 кВ Ф. Елх-10 ПС 110/35/10 кВ Елховка опора 1000/1	ТОЛ-НТЗ 100/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
20	ВЛ 10 кВ Елх. - 8 опора №808/1 отпайка в сторону КТП ЕЛХ 808/160	ТОЛ-СЭЩ-10 50/5, КТ 0,5S Рег. № 32139-11	ЗНОЛПМ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
21	ВЛ 10 кВ Елх - 6 ПС 110/35/10 кВ Елховка ПКУ-10 кВ опора №628/1 отпайка в сторону КТП 628/630 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 100/5, КТ 0,5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
22	ВЛ 10кВ фидер №56 НПС Самара-2 опора 1/56	ТОЛ-НТЗ 300/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
23	ВЛ 10кВ фидер №6 НПС Самара-2 опора 1/6	ТОЛ-НТЗ 300/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	ВЛ 10 кВ Ф. 6 ПС 35/10 кВ Ровное ПКУ-10 кВ опора 613/4 отпайка в сторону КТП 616/100	ТЛО-10 50/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	НАЛИ-НТЗ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 59814-15	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3, рег. № 64242-16 / ИКМ – Пирамида, рег № 45270-10
25	ВЛ 10 кВ Ф-6 ПС 35/10 кВ Майская опора 600/1	ТОЛ-НТЗ 100/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
26	ВЛ 10 кВ Ф-10 ПС 35/10 кВ Майская опора 1000/3	ТОЛ-НТЗ 100/5, КТ 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
27	КВЛ 10 кВ Ф. Сад-6 ПС 110/10 кВ Садовая ПКУ-10 опора 600/2	ТОЛ-СВЭЛ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
28	ВЛ 10 кВ Ф-1 ПС 35/10 кВ Александровка ПКУ-10 кВ опора 102/2 отпайка в сторону КТП 102/160	ТОЛ-СЭЩ 50/5, КТ 0,5S Рег. № 59870-15	ЗНОЛ-НТЗ 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1-6, 8-16, 18, 19, 22-26	Активная Реактивная	1,2 1,8	1,7 2,7
7, 17, 20, 27, 28	Активная Реактивная	1,3 2,0	2,2 3,7
21	Активная Реактивная	1,3 2,0	3,2 5,2
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с			5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая) 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35°C			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	28
1	2
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды для счетчиков, °C - температура окружающей среды для сервера ИВК, °C - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5_{инд.} до 1_{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +60 от +5 до +35 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	

Продолжение таблицы 4

1	2
СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12)	165000
СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17)	220000
УСВ-3:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	45000
Сервер ИВК:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
СЭТ-4ТМ.03М	
-каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут	114
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера ИВК с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	9
	ТОЛ-10-I	3
	ТОЛ-НТЗ	57
	ТОЛ-НТЗ-10	2
	ТОЛ-СВЭЛ	3
	ТОЛ-СЭЩ	3
	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	9
	ЗНОЛ-НТЗ	3
	ЗНОЛП	3
	ЗНОЛПМ	3
	ЗНОЛП-НТЗ	63
	НАЛИ-НТЗ-10	1
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	22
	СЭТ-4ТМ.03М.01	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	ИКМ – Пирамида	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51.43/20/22	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ТПП «РИТЭК – Самара – Нафта». МВИ 26.51.43/20/22, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Аттестат аккредитации № RA.RU.311290 от 16.11.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РИТЭК»
(ООО «РИТЭК»)
ИНН 6317130144
Адрес: 443041, Самарская область, г. Самара, улица Ленинская, дом 120а
Телефон: +78463394848
E-mail: officesamara@lukoil.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»
(ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»)
ИНН 7714348389
Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, кор. 12, этаж 2, пом II, ком 9
Телефон: 8 (495) 230-02-86
E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»

(ФБУ «Самарский ЦСМ»)

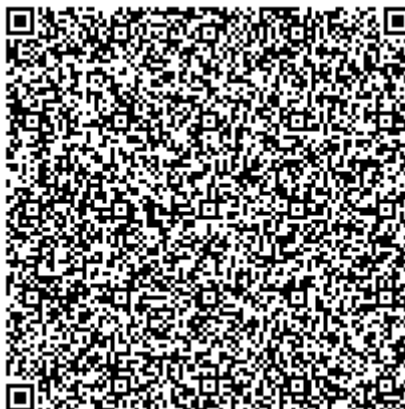
Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации
№ RA.RU 311281.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86348-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления постоянному току МС8-2Л

Назначение средства измерений

Измерители сопротивления постоянному току МС8-2Л (далее – измерители) предназначены для измерений электрического сопротивления постоянному току по восьми изолированным двухпроводным каналам.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей заключается в пропускании через измеряемое электрическое сопротивление тока опроса, формируемого измерителем. Значение силы постоянного тока калибровано и хранится в памяти измерителя. В результате на измеряемом электрическом сопротивлении создается падение напряжения, пропорциональное значению сопротивления. Полученное напряжение поступает на входы инструментального усилителя, усиливается до максимального значения диапазона аналого-цифрового преобразователя, далее преобразуется в цифровой код и передается в буферную память носителя мезонинных модулей. По измеренному значению напряжения и известному значению тока опроса вычисляется значение измеряемого электрического сопротивления постоянному току.

Измерители выполнены в виде мезонинного модуля и представляют собой конструкцию, состоящую из лицевой панели и прикрепленной к ней печатной платы.

Измерители устанавливаются на носитель мезонинных модулей и через интерфейсы стандартов VXI или LXI соединяются информационно с управляющей персональной электронно-вычислительной машины (ПЭВМ).

В качестве носителей мезонинов используются: носители мезонинов НМ-С ФТКС.468269.005, НМ-М ФТКС.468269.011, НМ AXIe-0 ФТКС.468269.014, НМУ AXIe-0 ФТКС.468269.015, НМНС AXIe-0 ФТКС.468269.016; устройства MezaBox ФТКС.469133.006, MezaBox\Battery 133W-hrs ФТКС.469133.006-01, MezaBox-4М LXI ФТКС.469133.013 или аналогичные носители мезонинов в составе информационных измерительных систем на основе магистрали VXIbus или интерфейса LXI.

Количество измерителей, устанавливаемых на один носитель мезонинных модулей:

- до четырех, если в качестве носителей мезонинных модулей используются НМ, НМ-С, НМ-М (или аналогичные носители мезонинных модулей);
- до двух, если в качестве носителя мезонинного модуля используются устройства MezaBox ФТКС.469133.006, MezaBox\Battery 133W-hrs ФТКС.469133.006-01, MezaBox-4М LXI ФТКС.469133.013.

Измерителем поддерживается работа с операционной системой Linux.

Заводской номер наносится на печатную плату измерителей любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид измерителей с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на измерители в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) измерителей не предусмотрено.

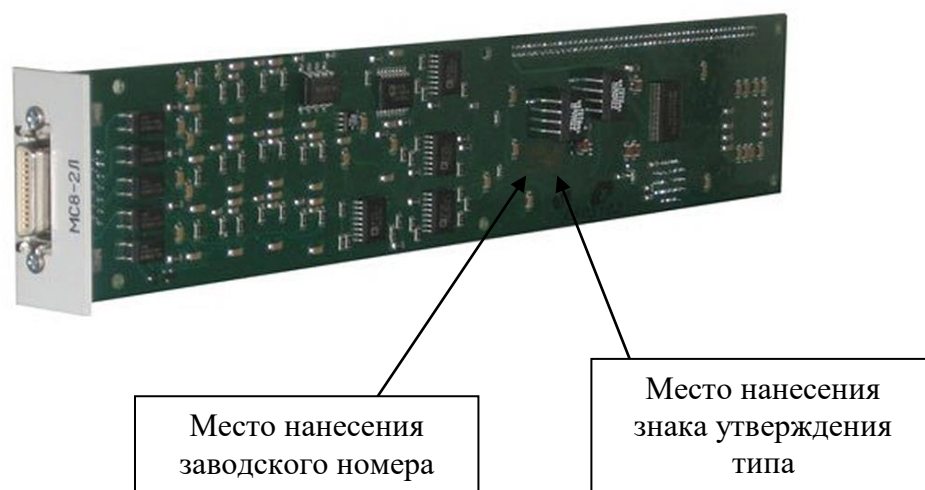


Рисунок 1 – Общий вид измерителей с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Измерители работают под управлением программного обеспечения (далее – ПО), которое выполняет следующие функции:

- считывание измерительной информации;
- передачу измерительной информации в ПО верхнего уровня;
- протоколирование измерительной информации.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотеки математических функций `unms8k2l_math`.

Метрологически значимая часть ПО и измерительная информация достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО измерителей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
Идентификационное наименование ПО	<code>unms8k2l_math.dll</code>	<code>libunms8k2l_math.so</code>
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0	
Цифровой идентификатор ПО	<code>c4645f32</code>	<code>19ae5b9b</code>
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Поддиапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 100 от 0 до 1000 от 0 до 10000 от 0 до 100000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом: – для поддиапазона от 0 до 100 Ом – для поддиапазона от 0 до 1000 Ом – для поддиапазона от 0 до 10000 Ом – для поддиапазона от 0 до 100000 Ом	$\pm 0,5$ $\pm 5,0$ $\pm 50,0$ $\pm 500,0$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	$+5^{+0,250}_{-0,125}$, $+12^{+0,60}_{-0,36}$
Сила тока потребления по цепи «5 В», А, не более: – динамическое значение – пиковое значение	0,21 0,50
Сила тока потребления по цепи «12 В», А, не более: – динамическое значение – пиковое значение	0,11 0,30
Потребляемая мощность, Вт, не более	6,1
Количество измерительных каналов	8
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	266,0×50,8×22,0
Масса, кг, не более	0,16
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 80 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на печатную плату любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измерители сопротивления постоянному току МС8-2Л	ФТКС.468266.004	1 шт.
Измерители сопротивления постоянному току МС8-2Л. Руководство по эксплуатации	ФТКС.468266.004РЭ	1 экз.
Измеритель сопротивления постоянному току МС8-2Л. Паспорт	ФТКС.468266.004ПС	1 экз.
Управляющая панель инструмента МС8-2Л. Руководство оператора	ФТКС.65004-01 34 01	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект ПО модулей Информтест	ФТКС.85001-01	1 экз. ¹⁾
Драйвер МС8-2Л. Руководство системного программиста	ФТКС.75004-01 32 01	1 экз.
Опись компакт-диска (CD) «Комплект ПО модулей Информтест»	ФТКС.85001-01 90 ОП1	1 экз. ¹⁾
Устройство УКСИ	ФТКС.687420.003	1 шт. ¹⁾
Кабель К-УКСИ	ФТКС.685621.002	1 шт. ¹⁾
¹⁾ В соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ФТКС.468266.004РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52070-2003 «Интерфейс магистральный последовательный системы электронных модулей. Общие требования»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ФТКС.468266.004ТУ «Измерители сопротивления постоянному току МС8-2Л. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»)
ИНН 7735126740

Адрес: 124482 г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»)
ИНН 7735126740

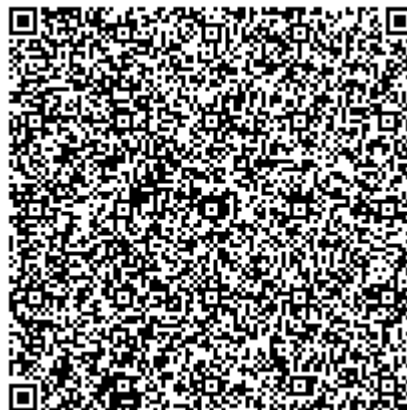
Адрес: 124482 г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1.

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86349-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества свободного нефтяного газа «Газопровод внешнего транспорта Ен-Яхинского месторождения»

Назначение средства измерений

Система измерений количества свободного нефтяного газа «Газопровод внешнего транспорта Ен-Яхинского месторождения» (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям (температура 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на косвенном методе динамических измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям. Объемный расход свободного нефтяного газа при рабочих условиях измеряется с помощью ультразвукового преобразователя расхода и приводится к стандартным условиям методом « pTZ -пересчета» по ГОСТ 8.611–2013. Объем свободного нефтяного газа, приведенный к стандартным условиям, вычисляется интегрированием по времени объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям.

Конструктивно СИКГ состоит из:

- блока измерительных линий (далее – БИЛ), состоящего из одной рабочей и одной резервной измерительных линий (DN 250), входного и выходного коллекторов, системы ручного отбора пробы по ГОСТ 31370–2008;
- системы обработки информации (далее – СОИ).

Место нанесения заводского номера находится на маркировочной табличке, расположенной снаружи блок-бокса, слева от входной двери.

Состав средств измерений (далее – СИ), входящих в состав БИЛ, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – СИ, входящие в состав БИЛ

Наименование	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики газа КТМ600 РУС	62301-15
Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*, модель EJX510A	59868-15
Датчики температуры Rosemount 644, Rosemount 3144P	63889-16

СИ, входящие в состав СОИ, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – СИ, входящие в состав СОИ

Наименование	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК), модификация ИнКС.425210.003	52866-13
Преобразователи измерительные серии IMX12	65278-16

Автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ оператора) входит в состав СОИ.

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- измерение объемного расхода свободного нефтяного газа при рабочих условиях;
 - измерение температуры, абсолютного давления свободного нефтяного газа;
 - вычисление объема свободного нефтяного газа при рабочих условиях;
 - вычисление объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям;
 - вычисление физических свойств свободного нефтяного газа;
 - индикация, регистрация, хранение и передача в системы верхнего уровня текущих, средних и интегральных значений измеряемых и вычисляемых параметров;
 - контроль, индикация и сигнализация предельных значений измеряемых параметров;
 - формирование и хранение отчетов об измеренных и вычисленных параметрах;
 - защита системной информации от несанкционированного доступа.
- Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций СИКГ. Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя и пломбировкой ИВК.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО СИКГ приведены в таблице 3 и 4.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО СИКГ, реализованного в ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО СИКГ, реализованного в АРМ оператора.
AbakReporter

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	mDll.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.2.5.16
Цифровой идентификатор ПО	Ef9f814ff4180d55bd94d0debd230d76
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 992,93 до 206976,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, в диапазоне, %: – от 992,93 до 100000,00 м ³ /ч – от 100000 до 206976 м ³ /ч	±2,0 ±1,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, % от диапазона измерений	±0,12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений импульсных сигналов, импульс	±1

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода свободного нефтяного газа при рабочих условиях, м ³ /ч	от 112 до 4364
Температура свободного нефтяного газа, °С	от +4 до +25
Абсолютное давление свободного нефтяного газа, МПа	от 0,9 до 4,1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – температура окружающей среды в месте установки блока измерительных линий и системы обработки информации, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -56 до +35 от +15 до +25 не более 80, без конденсации от 84,0 до 106,7
Примечание – Относительная влажность в месте установки средств измерений (далее – СИ) СИКГ должна соответствовать условиям эксплуатации, приведенным в описаниях типа и (или) эксплуатационных документах данных СИ.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества свободного нефтяного газа «Газопровод внешнего транспорта Ен-Яхинского месторождения», заводской № 3125-21	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества свободного нефтяного газа «Газопровод внешнего транспорта Ен-Яхинского месторождения», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений 1905/1–64–311459–2022

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ» (ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Телефон: (843) 212-50-10

Факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://www.incomsystem.ru>

E-mail: marketing@incomsystem.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ» (ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Телефон: (843) 212-50-10

Факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://www.incomsystem.ru>

E-mail: marketing@incomsystem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

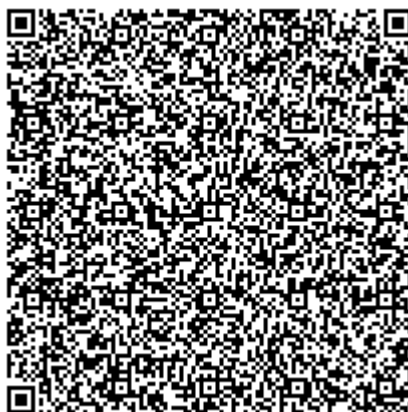
Юридический адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская,
д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон/факс: (843) 214-20-98, (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86350-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АПК «Стойленская Нива»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АПК «Стойленская Нива» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень — измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень — информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее по тексту — сервер ИВК), устройство синхронизации времени типа (УСВ) типа УСВ-3, автоматизированное рабочее место (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Передача цифрового сигнала с выходов счетчиков на сервер осуществляется посредством цифровых каналов связи.

На сервере ИВК осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, её формирование и хранение в базе данных АИИС КУЭ, оформление отчетных документов.

Сервер ИВК также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Передача информации в ПАК АО «АТС», в АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется с сервера ИВК по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности, с возможностью использования электронно-цифровой подписи.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении ± 1 с. и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 002 установлен в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню — «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	РП-58 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч. 8	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЕ 303 S31 503-JAYVZ(12) Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	УСВ-3, рег. № 64242-16, Сервер ИВК
2	РП-58 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч. 13	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЕ 303 S31 503-JAYVZ(12) Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	
3	ТП 073 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. Ввод Т1	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47957-11	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
4	ТП 073 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. Ввод Т2	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
5	ТП 073 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Р-10, QA27	-	-	СЕ208 S7.846.2.OA.QYU VFLZ SPDS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 55454-13	

Примечания:

1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
3. Допускается замена УСВ на аналогичное, утвержденного типа.
4. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2	Активная	1,3	4,1
	Реактивная	1,9	5,6
3	Активная	1,1	4,0
	Реактивная	1,8	7,0
4	Активная	1,1	4,1
	Реактивная	1,8	7,0
5	Активная	1,1	4,9
	Реактивная	2,2	11,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1-3, 5 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$, для рабочих условий для ИК № 4 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40 до +40 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	5
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности: $\cos \varphi$ $\sin \varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от -40 до +40 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Счетчики:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	35000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
УСВ:	
- коэффициент готовности, не менее	0,95
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
Сервер ИВК:	
- коэффициент готовности, не менее	0,99
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1
Глубина хранения информации:	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК.
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	CE 303 S31 503-JAYVZ(12)	2
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236 ART-03 PQRS	2
Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные	CE208 S7.846.2.OA.QYUVFLZ SPDS	1
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	4
	ТШП	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	РЭК.411711.АИИС.002.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АПК «Стойленская Нива». МВИ 26.51/160/22, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Региональная Энергосбытовая Компания» (ООО «РЭК»)
ИНН 4633017746
Адрес: 307179, Курская обл., г. Железногорск, ул. Ленина, д. 59, помещ. V
Телефон: +7 (47148) 7-89-51
E-mail: rek@rek46.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Региональная Энергосбытовая Компания» (ООО «РЭК»)
ИНН 4633017746
Адрес: 307179, Курская обл., г. Железногорск, ул. Ленина, д. 59, помещ. V
Телефон: +7 (47148) 7-89-51
E-mail: rek@rek46.ru

Испытательный центр

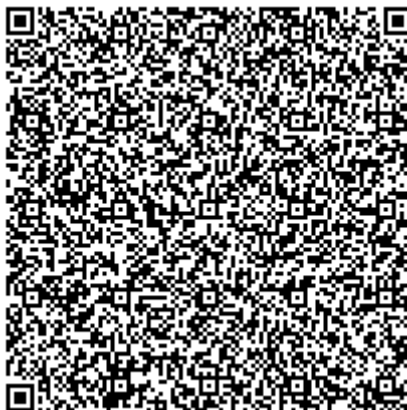
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещение 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1926

Регистрационный № 86351-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Счетчики электрической энергии статические трехфазные интеллектуальные
БУЛАТ-32.3**

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические трехфазные интеллектуальные БУЛАТ-32.3 (далее – счетчики) предназначены для измерений и учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в трехфазных трех- и четырехпроводных цепях переменного тока в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений параметров сети: фазного и линейного напряжения переменного тока, силы переменного тока, частоты сети, а также измерений показателей качества электрической энергии согласно ГОСТ 32144-2013: положительного и отрицательного отклонения напряжения, отклонения основной частоты напряжения электропитания, установившегося отклонения напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на вычислении действующих значений силы и напряжения переменного тока, активной и реактивной электрической энергии, частоты сети переменного тока по измеренным мгновенным значениям входных сигналов силы и напряжения переменного тока.

Конструктивно счетчики выполнены в виде единого корпуса с крышкой клеммной колодки. В конструкцию счетчиков входят следующие функциональные узлы: датчики тока (встроенные или выносные), измерительная схема, интерфейсы связи, энергонезависимая память, блок питания, источник резервного питания, оптические испытательные выходы.

Счетчики могут учитывать следующие данные:

- прием или отдача электроэнергии;
- текущая дата и время;
- электрическая энергия нарастающим итогом в целом;
- электрическая энергия нарастающим итогом в целом и отдельно по каждому тарифу нарастающим итогом, а также на начало месяца, начало суток либо на начало заданного интервала времени.

Счетчики имеют встроенные часы реального времени и предназначены для организации многотарифного дифференцированного учета по времени суток. Переключение тарифов осуществляется благодаря внутреннему тарификатору, который позволяет определить номер текущего тарифа по указанным в тарифном расписании временным зонам в пределах суток. Предусмотрена возможность перепрограммирования счетчиков в случае изменения тарифного расписания.

Счетчики обеспечивают обмен информацией с внешним оборудованием с помощью встроенных интерфейсов связи RS-485, оптический интерфейс (оптопорт) по ГОСТ ИЕС 61107-2011 и беспроводной интерфейс по ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000-6-2013.

Обмен данных по иным проводным или беспроводным интерфейсам (технологиям) осуществляется при помощи устанавливаемых в специально предназначенный объем внутри корпуса счетчиков встраиваемых модемов, подключение которых осуществляется по интерфейсам B32 или B24.

Передача данных может осуществляться по протоколам прикладного уровня ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, МЭК 60870-5-104-2004, протоколу обмена информацией между компонентами интеллектуальной системы учета и приборами учета ГОСТ Р 58940-2020.

Счетчики содержат журналы событий, которые обеспечивают хранение не менее 100 событий по каждому журналу с фиксацией времени и даты наступления таких событий как вскрытие корпуса, крышки, перезагрузка системы, обновление прошивки, наличие магнитного поля, смена тарифных зон, обесточивание.

Счетчики имеют 3 типа исполнения корпусов («Тип 1», «Тип 2» и «Тип 3»).

Счетчики исполнения корпуса «Тип 1» предназначены как для наружной установки, так и внутри помещения с креплением на DIN-рейку, на винтах в трех точках, либо на опору при помощи бандажной ленты.

Счетчики исполнения корпуса «Тип 2» и «Тип 3» предназначены как для наружной установки, так и внутри помещения с креплением на DIN-рейку, либо на опору при помощи бандажной ленты.

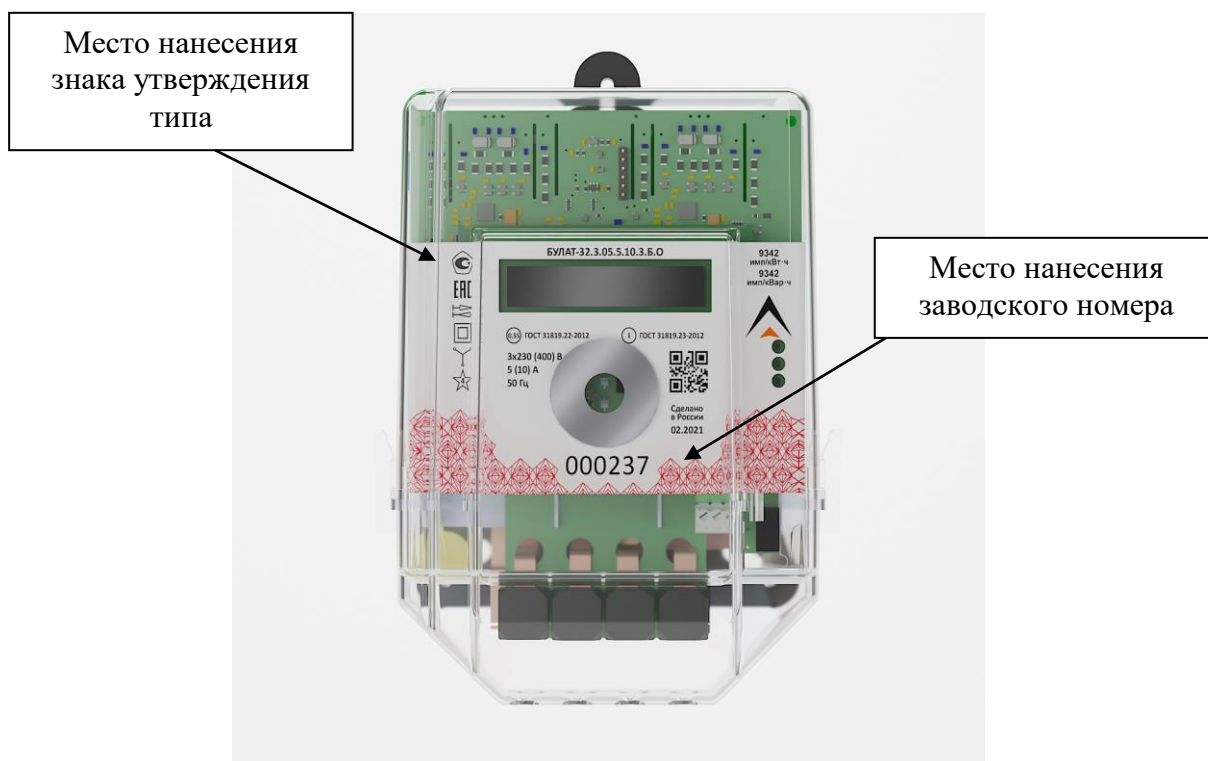
Структура условного обозначения модификаций счетчиков приведена в таблице 1:

Таблица 1 – Структурная схема условного обозначения модификации счетчиков

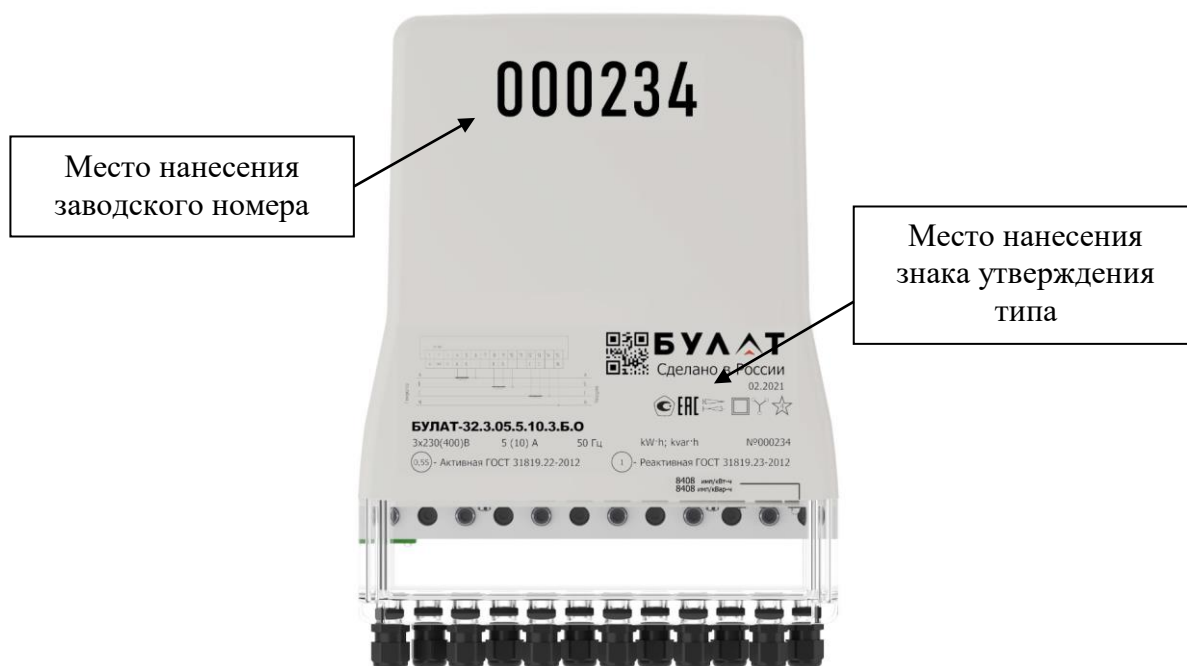
БУЛАТ -	32.3	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	.O
O - Счетчики для наружной установки Дополнительные функции: В – Наличие выносных датчиков тока З – Наличие СКЗИ (Система криптографической защиты информации) Н – Наличие дополнительного внутреннего источника постоянного тока Р – Наличие реле управления нагрузкой Д – Наличие дисплея Специализированная версия: С – Поддержка СПОДЭС (Спецификация протокола обмена данными электронных счетчиков) И – Для присоединения к Интеллектуальным системам учета Количество измерительных каналов: 3; 4; 5; 6 Максимальный ток, А: 7,5; 10; 60; 80; 100 Базовый или номинальный ток, А: 5; 10 Класс точности при измерении активной электрической энергии: 0,5S; 1								
32.3 – серия счетчика								
Наименование типа счетчиков								
Примечания: * - отсутствие буквы в схеме означает отсутствие соответствующей функции								

Заводской номер наносится на корпус счетчика любым технологическим способом в виде цифрового кода.

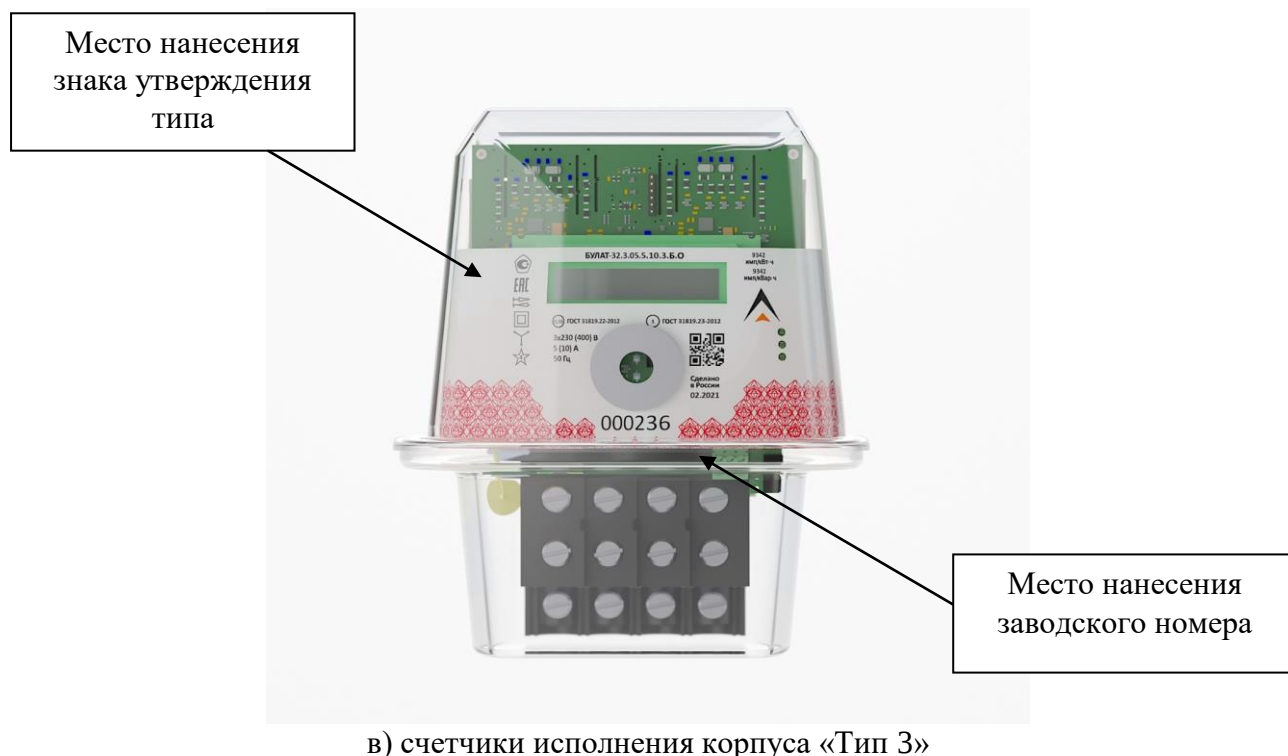
Общий вид счетчиков с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на счетчики в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование счетчиков не предусмотрено.



а) счетчики исполнения корпуса «Тип 1»



б) счетчики исполнения корпуса «Тип 2»



в) счетчики исполнения корпуса «Тип 3»

Рисунок 1 - Общий вид счетчиков с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное программное обеспечение счетчиков RU.АШНЕ.02.06.001 состоит из двух частей:

- метрологически значимой части «БУЛАТ-32 МЗЧ»;
- метрологически незначимой части «Общая часть».

Метрологически значимая часть ПО «БУЛАТ-32 МЗЧ» счетчиков содержится в постоянном запоминающем устройстве (далее - ПЗУ) счетчиков и не может быть считана или изменена после выпуска счетчиков.

Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков доступны через внешнее программное обеспечение - программную утилиту «Конфигуратор универсальный для интеллектуальных счетчиков электроэнергии «БУЛАТ».

Внешнее программное обеспечение не является метрологически значимым и предусматривает лишь отображение информации об устройстве и всех измеряемых параметрах на экран без возможности их модификации.

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного ПО счетчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	БУЛАТ-32.3-МЗЧ
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип включения цепей напряжения/тока	непосредственное или трансформаторное
Классы точности при измерении активной электрической энергии: – по ГОСТ 31819.21-2012 – по ГОСТ 31819.22-2012	1 0,5S
Класс точности при измерении реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1
Постоянная счетчика в режимах телеметрии и поверки, имп./($\text{кВт}\cdot\text{ч}$) (имп./($\text{квар}\cdot\text{ч}$))	от 800 до 128000
Номинальное значение частоты сети $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Базовый ток I_6 , А	5; 10
Номинальный ток $I_{\text{ном}}$, А	5
Максимальный ток $I_{\text{макс}}$, А: – для счетчиков непосредственного включения – для счетчиков трансформаторного включения	60; 80; 100 7,5; 10
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$, В	3×230/400
Стартовый ток (чувствительность), А, не более: По активной энергии: – для счетчиков класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 – для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012: – непосредственного включения – трансформаторного включения По реактивной энергии: – для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012: – непосредственного включения – трансформаторного включения	$0,001 \cdot I_{\text{ном}}$ $0,004 \cdot I_6$ $0,002 \cdot I_{\text{ном}}$ $0,004 \cdot I_6$ $0,002 \cdot I_{\text{ном}}$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, А: – для счетчиков с классом точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 – для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012: – непосредственного включения – трансформаторного включения	от $0,001 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{макс}}$ от $0,004 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$ от $0,002 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, %	±1,0
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В	от $0,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	±0,5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратических значений линейного напряжения переменного тока, В	от $0,39 \cdot U_{л.ном}$ до $1,2 \cdot U_{л.ном}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений линейного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений частоты переменного тока f , Гц	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания Δf , Гц	от -7,5 до +7,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений установившегося отклонения напряжения δU , %	от -80 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений установившегося отклонения напряжения, %	$\pm 0,5$
Точность хода часов, с/сут: – при включенном электрическом питании – при отключенном электрическом питании	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Средний температурный коэффициент хода часов в диапазоне рабочих температур, (с/сутки)/°C	$\pm 0,15$
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число тарифов, не более	4
Число тарифных зон, не более	8
Полная электрическая мощность, потребляемая цепью тока, при номинальном токе, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	0,1
Полная электрическая мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте В·А, не более	0,1
Потребляемая мощность, В·А, не более	2
Цена единицы младшего разряда ЖКИ при отображении энергии, кВт·ч (квар·ч)	0,1

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×глубина×ширина), мм, не более: - счетчик в корпусе «Тип 1» - счетчик в корпусе «Тип 2» - счетчик в корпусе «Тип 3»	205×70×135 381×89×258 205×100×165
Масса, кг, не более: - счетчик в корпусе «Тип 1» - счетчик в корпусе «Тип 2» - счетчик в корпусе «Тип 3»	1,65 4,50 2,15
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, %	от -40 до +70 до 98
Средняя наработка на отказ, ч	320000
Средний срок службы, лет	30
Срок сохранения информации в энергонезависимой памяти при отключении питания, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус счетчика любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии статический трехфазный интеллектуальный БУЛАТ-32.3	-	1 шт.
Паспорт	АШНЕ.411731.032.3ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АШНЕ.411731.032.3РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание счетчиков» руководства по эксплуатации АШНЕ.411731.032.3РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 года № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

АШНЕ.411731.032.ЗТУ «Счетчики электрической энергии статические трехфазные интеллектуальные БУЛАТ-32.3. Технические условия»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «БУЛАТ» (ООО «БУЛАТ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 121471, г. Москва, ул. Рябиновая, д. 26 стр. 2, этаж 7 комн. 2

ИНН 7724309893

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «БУЛАТ» (ООО «БУЛАТ»)

Адрес деятельности: 121471, г. Москва, ул. Рябиновая д. 26, стр. 2

Место нахождения и адрес юридического лица: 121471, г. Москва, ул. Рябиновая, д. 26 стр. 2, этаж 7 комн. 2

ИНН 7724309893

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

