

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

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.	Ключи моментные предельные	Norbar	C	83435-21	79108078942, 79108078941, 79108028935, 79108028921, 79108029991, 79108029989, 79108048991, 79108048990, 79108095849, 79108095843, 79108026939, 79108026944, 79108073980, 79108073985, 79108060935, 79108060936, 79108065963, 79108065969, 79108027925, 79108027938	"Norbar Torque Tools Ltd.", Великобритания	"Norbar Torque Tools Ltd.", Великобритания	OC	МП АПМ 37-20	1 год	"Norbar Torque Tools Ltd.", Великобритания	ООО "Авто-прогресс-М", г. Москва	29.12.2020
2.	Ключи моментные	Norbar Industrial	C	83436-21	79108045680, 79108045679,	"Norbar Torque Tools Ltd.",	"Norbar Torque Tools Ltd.",	OC	МП АПМ 36 -20	1 год	"Norbar Torque Tools Ltd.",	ООО "Авто-прогресс-М",	11.03.2021

	предельные				79108020556, 79108020558, 79108057518, 79108057512	Великобритания	Великобритания				Великобритания	г. Москва	
3.	Системы измерительные тепловой энергии и теплоносителя	ИС.ТМК-Н	С	83437-21	1, 2, 3, 4, 5, 6	Общество с ограниченной ответственностью "Тех-ПромСервис" (ООО "Тех-ПромСервис"), г. Калуга	Общество с ограниченной ответственностью "Тех-ПромСервис" (ООО "Тех-ПромСервис"), г. Калуга	ОС	МП 0709/1-311229-2021	4 года; 2 года - при наличии в составе датчика давления ИД, термомо-преобразователей сопротивления платиновых КТС-Б, термомо-преобразователей сопротивления ТС-Б	Общество с ограниченной ответственностью "Тех-ПромСервис" (ООО "Тех-ПромСервис"), г. Калуга	ООО Центр Метрологии "СТП", г. Казань	07.09.2021
4.	Спектрометры аэрозоль-	APDA-372	С	83438-21	5883	HORIBA Europe GmbH,	HORIBA Europe GmbH,	ОС	МП 242-2391-2020	1 год	Общество с ограниченной	ФГУП "ВНИИМ им	10.06.2021

	ные					Германия	Германия				ответственно- стью "ХАРИ- БА" (ООО "ХАРИБА"), г. Москва	Д. И. Менде- леева", г. Санкт- Петербург	
5.	Резервуары стальные горизон- тальные ци- линдриче- ские	РГС	Е	83439-21	РГС-8 зав.№ Е-2, РГС-16 зав.№ Е-3	Общество с ограниченной ответственно- стью "РН- Краснодар- нефтегаз" (ООО "РН- Краснодар- нефтегаз"), г. Краснодар	Общество с ограниченной ответственно- стью "РН- Краснодар- нефтегаз" (ООО "РН- Краснодар- нефтегаз"), г. Краснодар	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью "РН- Краснодарнеф- тегаз" (ООО "РН- Краснодарнеф- тегаз"), г. Краснодар	ООО ИК "СИ- БИНТЕК", г. Москва	23.04.2021
6.	Машины координат- ные измери- тельные	MiSTAR 555	С	83440-21	61346200, 60686200	Mitutoyo Corporation, Япония	Mitutoyo Corporation, Япония	ОС	МП 203- 14-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Миту- тойо РУС" (ООО "Миту- тойо РУС"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	28.06.2021
7.	Система из- мерений ко- личества и параметров газа (СИКГ), поступаю- щего на ко- тельную ЦПС, в БПРГ ЦПС Куюмбин- ского место- рождения	Обозна- чение отсут- ствует	Е	83441-21	06-FE-001	Закрытое ак- ционерное общество "Научно- инженерный центр "Инком- систем" (ЗАО "НИЦ "ИН- КОМСИ- СТЕМ"), г. Казань	Закрытое ак- ционерное общество "Научно- инженерный центр "Инком- систем" (ЗАО "НИЦ "ИН- КОМСИ- СТЕМ"), г. Казань	ОС	НА.ГНМЦ. 0551-20 МП	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Слав- нефть- Красноярск- нефтегаз" (ООО "Слав- нефть- Красноярск- нефтегаз"), г. Красноярск	АО "Нефтеав- томатика", г. Казань	31.12.2020
8.	Система из- мерений ко- личества и параметров газа (СИКГ),	Обозна- чение отсут- ствует	Е	83442-21	06-FE-002	Закрытое ак- ционерное общество "Научно- инженерный	Закрытое ак- ционерное общество "Научно- инженерный	ОС	НА.ГНМЦ. 0552-20 МП	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Слав- нефть-	АО "Нефтеав- томатика", г. Казань	31.12.2020

	поступающего на котельную ВЖК и ОБП и полигон захоронения отходов, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения					центр Инком-систем" (ЗАО "НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	центр Инком-систем" (ЗАО "НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань				Красноярск-нефтегаз" (ООО "Славнефть-Красноярск-нефтегаз"), г. Красноярск		
9.	Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на дежурные горелки совмещенной факельной установки УПН-1, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения	Обозначение отсутствует	Е	83443-21	06-FE-004	Закрытое акционерное общество "Научно-инженерный центр Инком-систем" (ЗАО "НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	Закрытое акционерное общество "Научно-инженерный центр Инком-систем" (ЗАО "НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	ОС	НА.ГНМЦ. 0553-20 МП	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Славнефть-Красноярск-нефтегаз" (ООО "Славнефть-Красноярск-нефтегаз"), г. Красноярск	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	31.12.2020
10.	Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на продувку факельного коллектора низкого давления УПН-1, в БПРГ	Обозначение отсутствует	Е	83444-21	06-FE-011	Закрытое акционерное общество "Научно-инженерный центр Инком-систем" (ЗАО "НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	Закрытое акционерное общество "Научно-инженерный центр Инком-систем" (ЗАО "НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	ОС	НА.ГНМЦ. 0558-20 МП	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Славнефть-Красноярск-нефтегаз" (ООО "Славнефть-Красноярск-нефтегаз"), г. Красноярск	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	31.12.2020

	ЦПС Куюмбинского месторождения												
11.	Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на пропуск факельного коллектора низкого давления УПН-2, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения	Обозначение отсутствует	Е	83445-21	06-FE-006	Закрытое акционерное общество "Научно-инженерный центр Инком-систем" (ЗАО "НИЦ "ИНКОМСИСТЕМ"), г. Казань	Закрытое акционерное общество "Научно-инженерный центр Инком-систем" (ЗАО "НИЦ "ИНКОМСИСТЕМ"), г. Казань	ОС	НА.ГНМЦ. 0559-20 МП	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Славнефть-Красноярскнефтегаз" (ООО "Славнефть-Красноярскнефтегаз"), г. Красноярск	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	31.12.2020
12.	Система измерения количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на факел высокого давления совмещенной факельной установки ЦПС Куюмбинского месторождения	Обозначение отсутствует	Е	83446-21	09-FT-001	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие ОЗНА Инжиниринг" (ООО "НПП ОЗНА-Инжиниринг"), г. Уфа	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие ОЗНА Инжиниринг" (ООО "НПП ОЗНА-Инжиниринг"), г. Уфа	ОС	НА.ГНМЦ. 0560-20 МП	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Славнефть-Красноярскнефтегаз" (ООО "Славнефть-Красноярскнефтегаз"), г. Красноярск	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	31.12.2020
13.	Система измерения количества и параметров	Обозначение отсутствует	Е	83447-21	09-FT-002	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-	ОС	НА.ГНМЦ. 0561-20 МП	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Слав-	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	31.12.2020

	газа (СИКГ), поступающего на факел низкого давления совмещенной факельной установки ЦПС Куюмбинского месторождения					производственное предприятие ОЗНА Инжиниринг" (ООО "НПП ОЗНА-Инжиниринг"), г. Уфа	производственное предприятие ОЗНА Инжиниринг" (ООО "НПП ОЗНА-Инжиниринг"), г. Уфа				нефть-Красноярск-нефтегаз" (ООО "Слав-нефть-Красноярск-нефтегаз"), г. Красноярск		
14.	Трансформаторы тока	JK ELK CN14-840	Е	83448-21	2020.4643.01/001, 2020.4643.01/002, 2020.4643.01/003, 2020.4643.01/004, 2020.4643.01/005, 2020.4643.01/006, 2020.4643.01/007, 2020.4643.02/001, 2020.4643.02/002, 2020.4643.02/003, 2020.4643.02/004, 2020.4643.02/005, 2020.4643.02/006.	PFIFFNER Instrument Transformers Ltd., Швейцария	PFIFFNER Instrument Transformers Ltd., Швейцария	ОС	МП-303/06-2021	8 лет	ООО "АББ Электрические Сети", г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	09.07.2021
15.	Датчики климатические	ИПМ	С	83449-21	3300000003A48D19;5100000003A08119;DC0B63687C4F0A43;E5E8CD687C4F0A43;EF0ED55F7C4F0A43;5BDAA1697C4F0A43;2500000003A70B19;FD19A1607C4F0A43;D72F4D68645C6863;A3543D6A70486863;956CFC0D8AC7823B;580CVC0DEAD1463B	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерные Технологии" (ООО "Инженерные Технологии"), г. Челябинск	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерные Технологии" (ООО "Инженерные Технологии"), г. Челябинск	ОС	МП-01-2021-20	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерные Технологии" (ООО "Инженерные Технологии"), г. Челябинск	ФБУ "Челябинский ЦСМ", г. Челябинск	12.07.2021
16.	Весы автомобильные	ВАЭ-Д	С	83450-21	014444, 014690	Закрытое акционерное	Закрытое акционерное	ОС	МП-354-RA.RU.310	1 год	Закрытое акционерное об-	Западно-Сибирский	19.07.2021

						общество "Измерительная техника" (ЗАО "Измерительная техника"), г. Пенза	общество "Измерительная техника" (ЗАО "Измерительная техника"), г. Пенза		556-2021		щество "Измерительная техника" (ЗАО "Измерительная техника"), г. Пенза	филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	
17.	Акселерометры пьезоэлектрические	SLD144	С	83451-21	203001, 1904001	Фирма SPM Instrument AB, Швеция	Фирма SPM Instrument AB, Швеция	ОС	МП 2520-101-2020	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "СПМ Инструмент" (ООО "СПМ Инструмент"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	21.07.2021
18.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" для энергоснабжения ОАО "РЖД" в границах Республики Карелия	Обозначение отсутствует	Е	83452-21	178	Общество с ограниченной ответственностью "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ОС	МП-312235-156-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ООО "Энергокомплекс", г. Магнитогорск	09.07.2021
19.	Дозаторы весовые автоматические дискретного действия	CS-A	С	83453-21	20009	Фирма "PAGLIERANI S.r.l.", Италия	Фирма "PAGLIERANI S.r.l.", Италия	ОС	ГОСТ 8.523-2014	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Рустандарт" (ООО "Рустандарт"),	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	09.07.2021

											г. Москва		
20.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-3000	Е	83454-21	5, 6	Акционерное общество "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций им. Н.Е. Крюкова" (АО "НЗРМК им. Н.Е. Крюкова"), г. Новокузнецк	Акционерное общество "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций им. Н.Е. Крюкова" (АО "НЗРМК им. Н.Е. Крюкова"), г. Новокузнецк	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "МонтажТехСтрой" (ООО "МонтажТехСтрой"), г. Краснодар	Общество с ограниченной ответственностью "Метрологический центр" (ООО "Метрологический центр"), г. Ангарск	24.06.2021
21.	Рабочие эталоны активности ионов натрия в водных растворах	РЭАИ-Na	С	43471-21	6/630-060-13/03	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская область, г. Солнечногорск	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская область, г. Солнечногорск	ОС	651-20-025 МП	Первичная поверка до ввода в эксплуатацию	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская область, г. Солнечногорск	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская область, г. Солнечногорск	28.05.2021
22.	Рабочие эталоны активности ионов хлора в водных растворах	РЭАИ-Cl	С	43476-21	6/630-062-13/03	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехниче-	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехниче-	ОС	651-20-024 МП	Первичная поверка до ввода в эксплуатацию	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехниче-	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская область, г. Солнечногорск	28.05.2021

						ских измерений" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская область, г. Солнечногорск	ских измерений" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская область, г. Солнечногорск				ских измерений" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская область, г. Солнечногорск		
23.	Рабочие эталоны активности ионов фтора в водных растворах	РЭАИ-F	C	43473-21	6/630-063-13/03	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская область, г. Солнечногорск	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская область, г. Солнечногорск	ОС	651-20-026 МП	Первичная поверка до ввода в эксплуатацию	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская область, г. Солнечногорск	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская область, г. Солнечногорск	28.05.2021
24.	Модули безопасности	PSR	C	83455-21	PSR-M-EF7-SAI4-SC №20150898	Фирма "Phoenix Contact GmbH & Co. KG", Германия	Фирма "Phoenix Contact GmbH & Co. KG", Германия	ОС	ИЦРМ-МП-044-21	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Феникс Контакт РУС" (ООО "Феникс Контакт РУС"), г. Москва	ООО "ИЦРМ", г. Москва	22.04.2021
25.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электро-	Обозначение отсутствует	E	83456-21	171	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОСБЫТ-ХОЛДИНГ" (ООО "ЭНЕРГОСБЫТ-ХОЛДИНГ"),	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОСБЫТ-ХОЛДИНГ" (ООО "ЭНЕРГОСБЫТ-ХОЛДИНГ"),	ОС	МП-312235-157-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОСБЫТ-ХОЛДИНГ" (ООО "ЭНЕРГОСБЫТ-ХОЛДИНГ"),	ООО "Энергокомплекс", г. Магнитогорск	30.07.2021

	энергии (АИИС КУЭ) ОАО "РЖД" в границах города Москвы					г. Москва	г. Москва				г. Москва		
26.	Ключи моментные предельные регулируемые	ПНГ	С	83457-21	070720, 021020, 0701020, 010720, 050720	Общество с ограниченной ответственностью "КТС" (ООО "КТС"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "КТС" (ООО "КТС"), г. Москва	ОС	МИ 2593-2000	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "КТС" (ООО "КТС"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ТМС РУС" (ООО "ТМС РУС"), г. Москва	30.07.2021
27.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО "УТСК" Тюменские Тепловые Сети	Обозначение отсутствует	Е	83458-21	1	Общество с ограниченной ответственностью "Энрима-Системс" (ООО "Энрима-Системс"), Пермский край, г. Пермь	ПАО "Фортуна", г. Москва	ОС	МП 206.1-050-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энрима-Системс" (ООО "Энрима-Системс"), Пермский край, г. Пермь	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	16.07.2021
28.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии	Обозначение отсутствует	Е	83459-21	01-2021	Акционерное общество "АтомЭнергоСбыт" (АО "АтомЭнергоСбыт"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Тутаевский моторный завод" (ПАО "ТМЗ"), Ярославская область, Тутаевский район, г. Тутаев	ОС	МП 206.1-070-2021	4 года	Публичное акционерное общество "Тутаевский моторный завод" (ПАО "ТМЗ"), Ярославская область, Тутаевский район, г. Тутаев	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	09.08.2021

	(АИИС КУЭ) ПАО "Тутаевский моторный завод"												
29.	Трансформаторы тока	ТФЗМ 35Б-I	Е	83460-21	ТФЗМ 35Б-I У1 зав. №№ 13600, 13599; ТФЗМ 35Б-I ХЛ1 зав. №№ 13718, 13719	Запорожский завод высоковольтной аппаратуры, Украина	Запорожский завод высоковольтной аппаратуры, Украина	ОС	ГОСТ 8.217-2003	8 лет	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГО-СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ООО "ИЦРМ", г. Москва	18.02.2021
30.	Трансформаторы тока	4МС703 3 ZEK	Е	83461-21	05/04197 01, 05/04197 02, 05/04197 03, 05/04197 04	Фирма "Siemens AG", Германия	Фирма "Siemens AG", Германия	ОС	ГОСТ 8.217-2003	16 лет	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГО-СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), Москва	ООО "ИЦРМ", г. Москва	25.02.2021
31.	Полуприцеп-цистерна	914923	Е	83462-21	X89914923K0GU30 71	Общество с ограниченной ответственностью "ТэнкТехнолоджи" (ООО "ТэнкТехнолоджи"), г. Нижний Новгород	Общество с ограниченной ответственностью "ТэнкТехнолоджи" (ООО "ТэнкТехнолоджи"), г. Нижний Новгород	ОС	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Обществом с ограниченной ответственностью "ТЭК Денко" (ООО "ТЭК Денко"), г. Липецк	Общество с ограниченной ответственностью фирма "Метролог" (ООО фирма "Метролог"), РТ, г. Казань	26.07.2021
32.	Осциллографы цифровые запоминающие	MDO-72000A	С	83463-21	GET201422, GET173462	Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань	Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань	ОС	ПР-07-2021МП	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	19.08.2021
33.	Усилители заряда	РШ2731 Э85	С	83464-21	21736, 21737	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	Раздел 7 "Методика	1 год	Общество с ограниченной	ООО "ИЦРМ", г. Москва	09.04.2021

						ответственно- стью "Руднев- Шиляев" (ООО "Руднев- Шиляев"), г. Москва	ответственно- стью "Руднев- Шиляев" (ООО "Руднев- Шиляев"), г. Москва		поверки" Руковод- ства по эксплуата- ции РДФК.4115 29.003 РЭ		ответственно- стью "Руднев- Шиляев" (ООО "Руднев- Шиляев"), г. Москва		
34.	Резервуары стальные горизон- тальные ци- линдриче- ские	ЕП-5	Е	83465-21	027, 028	Общество с ограниченной ответственно- стью Много- профильная Производ- ственная Ком- пания "Строй- металлокон- струкции" (ООО МПК "СМК"), г. Тюмень	Общество с ограниченной ответственно- стью Много- профильная Производ- ственная Ком- пания "Строй- металлокон- струкции" (ООО МПК "СМК"), г. Тюмень	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью "Мелстон Инжиниринг" (ООО "Мелстон Ин- жиниринг"), г. Санкт- Петербург	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	03.08.2021
35.	Трансформа- торы напря- жения трех- фазной ан- тирезонанс- ной группы	НАЛИ- ЭК	С	83466-21	мод. НАЛИ-ЭК-3- М1-0,2/3Р-105/600- 3000-230/230-Т1; зав. № 20-1050; мод. НАЛИ-ЭК-35- МН40-0,2/3Р- 105/600-36000- 100/100-УХЛ1: зав. № 21-401	Общество с ограниченной ответственно- стью "Элек- трощит-К°" (ООО "Элек- трощит-К°"), Калужская обл., Бабынин- ский р-н, п. Бабынино	Общество с ограниченной ответственно- стью "Элек- трощит-К°" (ООО "Элек- трощит-К°"), Калужская обл., Бабынин- ский р-н, п. Бабынино	ОС	ГОСТ 8.216-2011	8 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью "Элек- трощит-К°" (ООО "Элек- трощит-К°"), Калужская обл., Бабынин- ский р-н, п. Бабынино	ООО "ИЦРМ", г. Москва	19.04.2021
36.	Пробники электриче- ского поля	FL7000	С	83467-21	мод. FL7030: зав. № 0355478; мод. FL7040: зав. № 0356288; мод. FL7060: зав. № 0348008с интер- фейсом FI7000, зав. № 0348042	"AR RF/Microwave Instrumenta- tion", США	"AR RF/Microwave Instrumenta- tion", США	ОС	FL7030/704 0/7060- 2021 МП	1 год	Акционерное общество "РАДИАНТ- ЭК" (АО "РА- ДИАНТ-ЭК"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ" , Московская обл., г. Сол- нечногорск, рабочий посе- лок Менделее- во, промзона ФГУП "ВНИИФТРИ"	25.03.2021

37.	Антенны биконические измерительные	НБА-02М	С	83468-21	21064, 21065	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие НИФРИТ" (ООО "НПП НИФРИТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие НИФРИТ" (ООО "НПП НИФРИТ"), г. Москва	ОС	НБА-02М-2021 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие НИФРИТ" (ООО "НПП НИФРИТ"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП "ВНИИФТРИ"	06.07.2021
38.	Установка поверочная для счетчиков газа	УПСГ-1000	Е	83469-21	20	Общество с ограниченной ответственностью "МСК" (ООО "МСК"), г. Пятигорск, Ставропольский край	Общество с ограниченной ответственностью "МСК" (ООО "МСК"), г. Пятигорск, Ставропольский край	ОС	МП 1315-13-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "МСК" (ООО "МСК"), г. Пятигорск, Ставропольский край	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева", г. Казань	09.08.2021
39.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Атомэнергопромсбыт" (АО "Ангарский электролизный химический комбинат")	Обозначение отсутствует	Е	83470-21	210827	Акционерное общество "Атомэнергопромсбыт" (АО "Атомэнергопромсбыт"), г. Москва	Акционерное общество "Атомэнергопромсбыт" (АО "Атомэнергопромсбыт"), г. Москва, Новоданиловская наб., д. 4а	ОС	МП ЭПР-404-2021	4 года	Акционерное общество "Атомэнергопромсбыт" (АО "Атомэнергопромсбыт"), г. Москва	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	27.08.2021
40.	Система автоматизированная ин-	Обозначение отсут-	Е	83471-21	0272-2021	Общество с ограниченной ответственности	Общество с ограниченной ответственности	ОС	МП-312235-158-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственности	ООО "Энергокомплекс", г. Москва	30.07.2021

	формационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Ратимир"	ствует				стью "Телекор ДВ" (ООО "Телекор ДВ"), г. Хабаровск	стью (ООО "Ратимир"), г. Москва				стью "Телекор ДВ" (ООО "Телекор ДВ"), г. Хабаровск		
41.	Источники питания модульные	U2722A, U2723A	С	83472-21	мод. U2723A: зав. № MY59204118	Компания "Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd", Малайзия	Компания "Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd", Малайзия	ОС	ИЦРМ-МП-024-21	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Кейсайт Текнолоджиз" (ООО "Кейсайт Текнолоджиз"), г. Москва	ООО "ИЦРМ", г. Москва	23.04.2021
42.	Мультиметры цифровые серии	U1270	С	83473-21	мод. U1272A: зав. № MY59103575	Компания "Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd", Малайзия	Компания "Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd", Малайзия	ОС	ИЦРМ-МП-025-21	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Кейсайт Текнолоджиз" (ООО "Кейсайт Текнолоджиз"), г. Москва	ООО "ИЦРМ", г. Москва	16.04.2021
43.	Манометр грузопоршневой	МП-6	Е	83474-21	4	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан" (ФБУ "ЦСМ	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан" (ФБУ "ЦСМ	ОС	МП 231-0091-2021	2 года	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан" (ФБУ "ЦСМ	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	03.09.2021

						Татарстан"), г. Казать	Татарстан"), г. Казать				Татарстан"), г. Казать		
44.	Манометр грузопоршневой	МП-60	Е	83475-21	67	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан" (ФБУ "ЦСМ Татарстан"), г. Казань	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан" (ФБУ "ЦСМ Татарстан"), г. Казань	ОС	МП 231-0092-2021	2 года	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан" (ФБУ "ЦСМ Татарстан"), г. Казань	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	03.09.2021
45.	Манометр грузопоршневой	МП-600	Е	83476-21	0983	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан" (ФБУ "ЦСМ Татарстан"), г. Казань	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан" (ФБУ "ЦСМ Татарстан"), г. Казань	ОС	МП 231-0093-2021	2 года	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан" (ФБУ "ЦСМ Татарстан"), г. Казань	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	03.09.2021
46.	Гравиметр относительный наземный автоматизированный	ГрАН-1	Е	83477-21	01	Общество с ограниченной ответственностью "Геодезия" (ООО "Геодезия"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью Геодезия " (ООО "Геодезия"), г. Москва	ОС	МП 253-0075-2021	3 года	Общество с ограниченной ответственностью Геодезия " (ООО "Геодезия"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	07.09.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 43471-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рабочие эталоны активности ионов натрия в водных растворах РЭАИ-Na

Назначение средства измерений

Рабочие эталоны активности ионов натрия в водных растворах РЭАИ-Na (далее – рабочие эталоны) предназначены для воспроизведения и передачи показателя активности и единицы активности ионов натрия в водных растворах.

Описание средства измерений

Рабочие эталоны представляет собой раствор натрия хлористого (NaCl) степени чистоты х.ч. по ГОСТ 4233-77 в воде степени чистоты II по ГОСТ Р 52501-2005.

Принцип действия основан на воспроизведении значения активности ионов натрия. Рабочий эталон расфасован в пластмассовый флакон со значением активности ионов натрия $7,76 \cdot 10^{-2}$ моль/дм³. Флакон герметичен и имеет закручивающуюся крышку с защитным кольцом.

Рабочие эталоны с другими значениями активности ионов натрия получают из исходного раствора методом разбавления в соответствии с разделом паспорта входящего в комплект поставки.

Общий вид рабочего эталона представлен на рисунке 1.

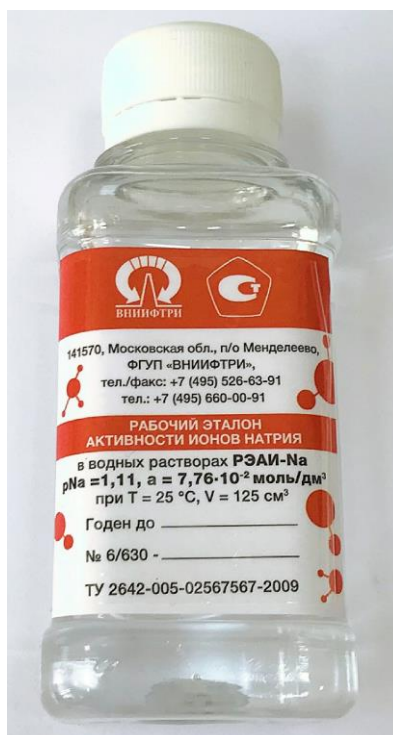


Рисунок 1 – Общий вид рабочего эталона

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Воспроизводимые значения показателя активности рNa	1,11 2,05 3,02 4,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения показателя активности рNa при температуре раствора $+(25\pm 0,1)^\circ\text{C}$	$\pm 0,01$
Воспроизводимые значения активности ионов натрия, моль/дм ³	$7,76\cdot 10^{-2}$ $8,91\cdot 10^{-3}$ $9,55\cdot 10^{-4}$ $9,77\cdot 10^{-5}$
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения активности, %	$\pm 0,5$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объём раствора, см ³	от 115 до 125
Ёмкость флакона, см ³ , не более	125
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ – атмосферное давление, кПа; – относительная влажность, %.	от +15 до +35 от 84 до 107 от 30 до 80
Срок годности, год	1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и этикетку типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность рабочих эталонов

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
1 Рабочий эталон активности ионов натрия в водных растворах	РЭАИ-Na (ТУ 2642-005-02567567-2009)	по заказу
2 Паспорт		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

приведены в разделе 5 документа «Рабочий эталон активности ионов натрия в водных растворах РЭАИ-Na. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рабочим эталонам активности ионов натрия в водных растворах РЭАИ-Na

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29 ноября 2019 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрохимическими методами ионного состава водных растворов (средств измерений рХ)»

ГОСТ 4233-77. Натрий хлористый. Технические условия

ТУ 2642-005-02567567-2009. Рабочие эталоны активности ионов в водных растворах РЭАИ. Технические условия

Изготовитель

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

Адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, г. Солнечногорск, р. п. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон: +7(495) 526-63-00

Факс: +7(495) 526-63-91

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Испытательный центр

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

Адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, г. Солнечногорск, р. п. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

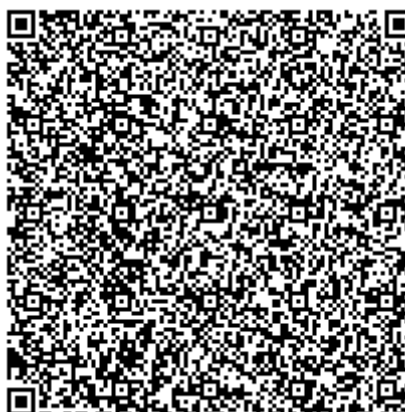
Телефон: +7(495) 660-00-91

Факс: +7(495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 в реестре Росаккредитации



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 43473-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рабочие эталоны активности ионов фтора в водных растворах РЭАИ-Ф

Назначение средства измерений

Рабочие эталоны активности ионов фтора в водных растворах РЭАИ-Ф (далее – рабочие эталоны) предназначены для воспроизведения и передачи показателя активности и единицы активности ионов фтора в водных растворах.

Описание средства измерений

Рабочие эталоны представляют собой раствор натрия фтористого (NaF) степени чистоты ч.д.а. по ГОСТ 4463-76 в воде степени чистоты II по ГОСТ Р 52501-2005.

Принцип действия основан на воспроизведении значения активности ионов фтора. Рабочий эталон расфасован в пластмассовый флакон со значением активности ионов фтора $7,59 \cdot 10^{-2}$ моль/дм³. Флакон герметичен и имеет закручивающуюся крышку с защитным кольцом.

Рабочие эталоны с другими значениями активности ионов фтора получают из исходного раствора методом разбавления в соответствии с разделом паспорта входящего в комплект поставки.

Общий вид рабочего эталона представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид рабочего эталона

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Воспроизводимые значения показателя активности рF	1,12; 2,05; 3,02; 4,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения показателя активности рF при температуре раствора + (25±0,1) °C	±0,01
Воспроизводимые значения активности ионов фтора, моль/дм ³	$7,59 \cdot 10^{-2}$; $8,91 \cdot 10^{-3}$; $9,55 \cdot 10^{-4}$; $9,77 \cdot 10^{-5}$
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения активности, %	±0,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объём раствора, см ³	от 115 до 125
Ёмкость флакона, см ³ , не более	125
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °C – атмосферное давление, кПа; – относительная влажность, %.	от +15 до +35 от 84 до 107 от 30 до 80
Срок годности, год	1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность рабочих эталонов

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
1 Рабочий эталон активности ионов фтора в водных растворах	РЭАИ-F (ТУ 2642-005-02567567-2009)	по заказу
2 Паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 документа «Рабочий эталон активности ионов фтора в водных растворах РЭАИ-F. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рабочим эталонам активности ионов фтора в водных растворах РЭАИ-Ф

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29 ноября 2019 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрохимическими методами ионного состава водных растворов (средств измерений рХ)»

ГОСТ 4463-76. Реактивы. Натрий фтористый. Технические условия

ТУ 2642-005-02567567-2009. Рабочие эталоны активности ионов в водных растворах РЭАИ. Технические условия

Изготовитель

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

Адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, г. Солнечногорск, р. п. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон: +7(495) 526-63-00

Факс: +7(495) 526-63-91

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Испытательный центр

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

Адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, г. Солнечногорск, р. п. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

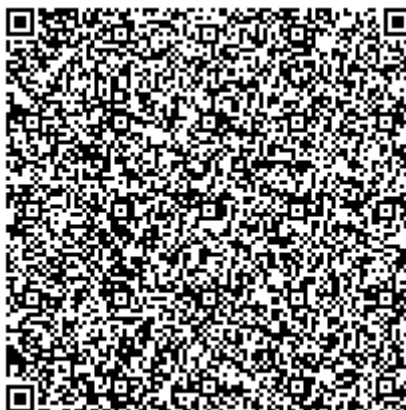
Телефон: +7(495) 660-00-91

Факс: +7(495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 в реестре Росаккредитации



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 43476-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рабочие эталоны активности ионов хлора в водных растворах РЭАИ-Cl

Назначение средства измерений

Рабочие эталоны активности ионов хлора в водных растворах РЭАИ-Cl (далее – рабочие эталоны) предназначены для воспроизведения и передачи показателя активности и единицы активности ионов хлора в водных растворах.

Описание средства измерений

Рабочие эталоны представляют собой раствор натрия хлористого (NaCl) степени чистоты х.ч. по ГОСТ 4233-77 в воде степени чистоты II по ГОСТ Р 52501-2005.

Принцип действия основан на воспроизведении значения активности ионов хлора. Рабочий эталон расфасован в пластмассовый флакон со значением активности ионов хлора $7,59 \cdot 10^{-2}$ моль/дм³. Флакон герметичен и имеет закручивающуюся крышку с защитным кольцом.

Рабочие эталоны с другими значениями активности ионов хлора получают из исходного раствора методом разбавления в соответствии с разделом паспорта входящего в комплект поставки.

Общий вид рабочего эталона представлен на рисунке 1.

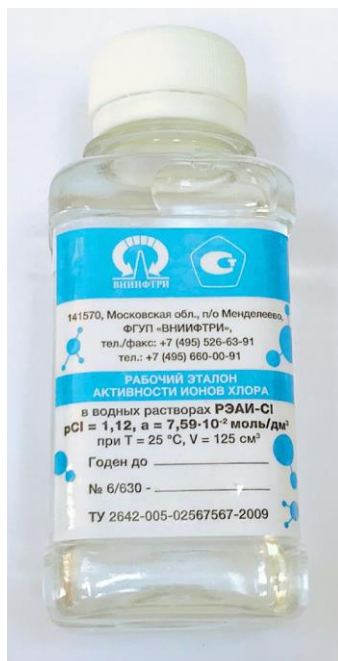


Рисунок 1 – Общий вид рабочего эталона

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Воспроизводимые значения показателя активности pCl	1,12 2,05 3,02 4,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения показателя активности pCl при температуре раствора $+(25 \pm 0,1) ^\circ C$	$\pm 0,01$
Воспроизводимые значения активности ионов хлора, моль/дм ³	$7,59 \cdot 10^{-2}$ $8,91 \cdot 10^{-3}$ $9,55 \cdot 10^{-4}$ $9,77 \cdot 10^{-5}$
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения активности, %	$\pm 0,5$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объём раствора, см ³	от 115 до 125
Ёмкость флакона, см ³ , не более	125
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, $^\circ C$ – атмосферное давление, кПа; – относительная влажность, %.	от +15 до +35 от 84 до 107 от 30 до 80
Срок годности, год	1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и этикетку типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность рабочих эталонов

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
1 Рабочий эталон активности ионов хлора в водных растворах	РЭАИ-Cl (ТУ 2642-005-02567567-2009)	по заказу
2 Паспорт	-	1 шт.
3 Транспортная тара	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 документа «Рабочий эталон активности ионов хлора в водных растворах РЭАИ-Cl. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рабочим эталонам активности ионов хлора в водных растворах РЭАИ-С1

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29 ноября 2019 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрохимическими методами ионного состава водных растворов (средств измерений рХ)»

ГОСТ 4233-77. Реактивы. Натрий хлористый. Технические условия

ТУ 2642-005-02567567-2009. Рабочие эталоны активности ионов в водных растворах РЭАИ. Технические условия

Изготовитель

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

Адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, г. Солнечногорск, р. п. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон: +7(495) 526-63-00

Факс: +7(495) 526-63-91

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Испытательный центр

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

Адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, г. Солнечногорск, р. п. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

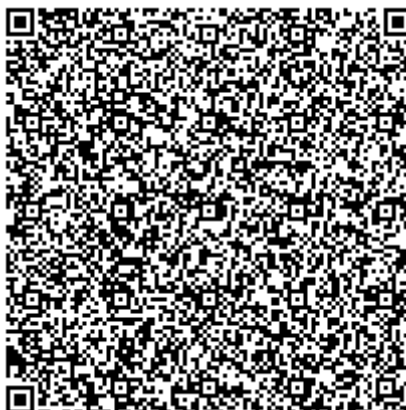
Телефон: +7(495) 660-00-91

Факс: +7(495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 в реестре Росаккредитации



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи моментные предельные Norbar

Назначение средства измерений

Ключи моментные предельные Norbar (далее – ключи) предназначены для измерений крутящего момента силы при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой или с правой и левой резьбой.

Описание средства измерений

Принцип действия ключей основан на срабатывании механизма регулирования значения крутящего момента, расположенного внутри корпуса. Под действием приложенной к рукоятке силы при достижении заранее установленного значения крутящего момента силы ключи издадут четко слышимый щелчок, что указывает на достижение установленного крутящего момента силы.

Конструктивно ключи состоят из корпуса, рукоятки, головки с жестко прикрепленной трещоткой или торцевым квадратом с шариковым фиксатором или гнездом под различные сменные насадки. Внутри корпуса расположен кулачковый механизм, поджатый регулировочной пружиной, при достижении заданного усилия на рукоятке механизм обеспечивает проскальзывание кулачка, в процессе чего происходит снятие нагрузки с выходного квадрата ключа.

Для ключей, предназначенных для измерений крутящего момента силы при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой и левой резьбой, смена направления нагружения не приводит к смене значения деформации упругого тела ключа из-за конструктивных особенностей трещоточных головок и насадок.

К указанному типу относятся ключи моментные предельные Nortorque, Slimline, TT и Professional.

Ключи выпускаются в следующих модификациях:

- Nortorque: MODEL 60, MODEL 100, MODEL 200, MODEL 300, MODEL 340;
- Slimline: SL0 RATCHET, SL0 FEMALE, SL0 FIXED HEAD, SL0 SPIGOT, SL0 P-TYPE;
- TT: TTf 20, TTfth 20, TTfth 50, TTi20, TTi50
- Professional: MODEL 5, MODEL 5 P-TYPE, 60 P-TYPE, 100 P-TYPE, 200 P-TYPE, 300 P-TYPE, 400 P-TYPE, PRO 15, PRO 25, PRO 50, PRO 100, PRO 200, PRO 300, PRO 340, PRO 400;

Выпускаемые модификации отличаются между собой диапазонами задаваемого значения крутящего момента силы и погрешностью измерений крутящего момента силы, способами установки задаваемого значения крутящего момента силы, а также значениями некоторых технических характеристик. Ключи одной модификации могут иметь разные артикулы, которые зависят от предустановленной на производстве насадки.

Заводской номер ключа наносится методом гравировки на корпус ключа.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид ключей представлен на рисунках 1 – 8.



Рисунок 1 – Общий вид ключей Nortorque



Рисунок 2 – Общий вид ключей Nortorque



Рисунок 3 – Общий вид ключей Professional



Рисунок 4 – Общий вид ключей Professional



Рисунок 5 – Общий вид ключей Professional



Рисунок 6 – Общий вид ключей TT



Рисунок 7 – Общий вид ключей Slimline



Рисунок 8 – Общий вид ключей Slimline

Опломбирование ключей не производится, ограничение доступа обеспечивается конструкцией самих ключей, которая может быть вскрыта только при помощи специального инструмента.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики ключей Nortorque

Модификация	Артикул	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы по / против часовой стрелки, %
MODEL 60	130101, 130111, 130121, 130131, 130141, 130161	от 12 до 60	0,5	±3/±3
MODEL 100	130103, 130113, 130123, 130133, 130142, 130162, 130178	от 20 до 100	1	
MODEL 200	130104, 130114, 130125, 130126, 130135, 130136, 130143, 130163, 130179	от 40 до 200	2	

Продолжение таблицы 1

Модификация	Артикул	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы по / против часовой стрелки, %
MODEL 300	130105, 130115, 130127, 130137, 130144, 130164, 130180	от 60 до 300	2	±3/±3
MODEL 340	130106, 130116, 130128, 130138	от 60 до 340	2	

Таблица 2 – Метрологические характеристики ключей Slimline

Модификация	Артикул	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, %
SL0 RATCHET	11087	от 4 до 20	1	±3/-
	11123			
SL0 FEMALE	11122	от 4 до 20	1	±3/±3
SL0 FIXED HEAD	11125			
SL0 SPIGOT	11126			
SL0 P-TYPE	11089, 11089P, 11090, 11090P, 11088, 11088P	от 1 до 20	-	±3/±3
	11085, 11085P, 11086, 11086P	от 1 до 20	-	±3/-

Таблица 3 – Метрологические характеристики ключей TT

Модификация	Артикул	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, %
TTf 20	13836, 13837	от 4 до 20	0,1	±3/±3
TTfth 20	13840, 13839	от 4 до 20	0,2	±3/±3
TTfth 50	13847, 13848	от 10 до 50	0,2	±3/±3
TTi20	13830, 13831, 13832, 13833	от 4 до 20	0,1	±3/-
	13900, 13901, 13904, 13905	от 4 до 20	0,1	±3/±3
TTi50	13841, 13842, 13843, 13844	от 10 до 50	0,2	±3/-
	13902, 13903, 13906, 13907	от 10 до 50	0,2	±3/±3

Таблица 4 – Метрологические характеристики ключей Professional

Модификация	Артикул	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, %
MODEL 5	13001	от 1 до 5	0,1	±6/±6
MODEL 5 P-TYPE	13004	от 1 до 5	0,1	±6/±6
60 P-TYPE	13051, 13051P, 13052, 13052P, 11167, 11167P, 11170, 11170P	от 12 до 60	-	±3/±3
	11164, 11164P, 11171, 11171P	от 12 до 60	-	±3/ -
100 P-TYPE	13053, 13053P, 13054, 13054P, 11143, 11143P, 11150, 11150P	от 20 до 100	-	±3/±3
	11138, 11138P, 11139, 11139P	от 20 до 100	-	±3/ -
200 P-TYPE	13055, 13055P, 11144, 11144P, 11151, 11151P, 11152, 11152P	от 40 до 200	-	±3/±3
	11140, 11140P	от 40 до 200	-	±3/ -
300 P-TYPE	13056, 13056P, 11117, 11117P, 11153, 11153P	от 60 до 300	-	±3/±3
400 P-TYPE	13057, 13057P, 13068, 13068P	от 80 до 400	-	±3/±3
PRO 15	15008, 15009, 15018, 15019	от 3 до 15	0,1	±3/ -
	15060, 15070, 15100, 15110	от 3 до 15	0,1	±3/±3
PRO 25	15010, 15011	от 5 до 25	0,1	±3/ -
	15020, 15021	от 5 до 25	0,2	±3/ -
	15061, 15071, 15101, 15111	от 5 до 25	0,2	±3/±3
PRO 50	15002	от 10 до 50	0,1	±3/±3
	15012, 15013, 15022, 15023	от 10 до 50	0,5	±3/ -
	15062, 15072, 15102, 15112	от 10 до 50	0,5	±3/±3
	15042	от 10 до 50	5	±3/±3
PRO 100	15003, 15043	от 20 до 100	0,5	±3/±3
	15014, 15015, 15024, 15025	от 20 до 100	1	±3/ -
	15063, 15073, 15103, 15113	от 20 до 100	1	±3/±3
PRO 200	15004	от 40 до 200	1	±3/±3
	15044, 15064, 15074, 15104, 15105, 15114, 15115	от 40 до 200	2	±3/±3

Модификация	Артикул	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, %
	15016, 15026	от 40 до 200	2	±3/ -
PRO 300	15005, 15045, 15065, 15075, 15106, 15116	от 60 до 300	2	±3/±3
PRO 340	15006, 15046, 15107, 15117	от 60 до 340	2	±3/±3
PRO 400	15007, 15047, 15108, 15118	от 80 до 400	5	±3/±3

Таблица 5 – Основные технические характеристики ключей Nortorque

Модификация	Артикул	Размер присоединительного квадрата, прямоугольника, цилиндра, мм	Габаритные размеры (Длина), мм не более	Масса, кг, не более
MODEL 60	130101, 130111	9,5	377	0,81
	130121, 130131	9×12**	367	0,7
	130141, 130161	16*	365	0,7
MODEL 100	130103, 130113	12,7	431	0,95
	130178	12,7	431	1,04
	130123, 130133	9×12**	415	0,81
	130142, 130162	16*	411	0,81
MODEL 200	130104, 130114	12,7	528	1,15
	130179	12,7	528	1,27
	130125, 130135	9×12**	503	0,95
	130126, 130136	14×18**	513	1,04
	130143, 130163	16*	505	0,95
MODEL 300	130105, 130115	12,7	675	1,65
	130180	12,7	677	1,73
	130127, 130137	14×18**	651	1,4
	130144, 130164	16*	649	1,27
MODEL 340	130106, 130116	12,7	781	1,85
	130128, 130138	14×18**	757	1,5
* - размер присоединительного цилиндра ** - размер присоединительного прямоугольника				

Таблица 6 – Основные технические характеристики серии Slimline

Модификация	Артикул	Размер присоединительного квадрата, мм	Габаритные размеры (Длина), мм не более	Масса, кг, не более
SL0 RATCHET	11087	9,5	252	0,46
	11123	6,35	252	
SL0 FEMALE	11122	9×12**	237	
SL0 FIXED HEAD	11125	9,5	245	
SL0 SPIGOT	11126	16	237	

Продолжение таблицы 6

Предложение таблицы				
Модификация	Артикул	Размер присоединительного квадрата, мм	Габаритные размеры (Длина), мм не более	Масса, кг, не более
SL0 P-TYPE	11085, 11085P	6,35	252	0,46
	11089, 11089P	9,5	245	
	11086, 11086P	9,5	252	
	11090, 11090P	16*	237	
	11088, 11088P	9×12**	237	
* - размер присоединительного цилиндра ** - размер присоединительного прямоугольника				

Таблица 7 – Основные технические характеристики ключей TT

Таблица 7. Основные технические характеристики ключей ТТ				
Модификация	Артикул	Размер присоединительного квадрата, мм	Габаритные размеры (Длина), мм не более	Масса, кг, не более
TTf 20	13836, 13837	9,5	259	0,6
TTfth 20	13839, 13840	9×12**	246	0,46
	13847, 13848	9×12**	357	0,7
TTi20	13830, 13832	6,35	267	0,6
	13831, 13833, 13900, 13904	9,5		
	13901, 13905	12,7		
TTi50	13841, 13843	6,35	377	0,81
	13842, 13844, 13902, 13906	9,5		
	13903, 13907	12,7		
* - размер присоединительного цилиндра ** - размер присоединительного прямоугольника				

Таблица 8 – Основные технические характеристики ключей Professional

Модификация	Артикул	Размер присоединительного квадрата, мм	Габаритные размеры (Длина), мм не более	Масса, кг, не более
MODEL 5	13001	6,35	190	0,15
MODEL 5 P-TYPE	13004	6,35	181	0,15
60 P-TYPE	13051, 13051P	9,5	340	0,7
	11164, 11164P	9,5	332	0,7
	13052, 13052P	12,7	346	0,81
	11171, 11171P	12,7	332	0,7
	11167, 11167P	16*	325	0,7
	11170, 11170P	9×12**	329	0,7
100 P-TYPE	13053, 13053P	9,5	385	0,81
	11138, 11138P	9,5	405	0,81
	13054, 13054P	12,7	393	0,81
	11139, 11139P	12,7	405	0,81

Продолжение таблицы 8

Модификация	Артикул	Размер присоединительного квадрата, мм	Габаритные размеры (Длина), мм не более	Масса, кг, не более
100 P-TYPE	11143, 11143P	16*	372	0,7
	11150, 11150P	9×12**	375	0,7
200 P-TYPE	13055, 13055P	12,7	489	1,15
	11140, 11140P	12,7	514	1,15
	11144, 11144P	16*	465	0,95
	11151, 11151P	9×12**	465	0,95
	11152, 11152P	14×18**	476	0,95
300 P-TYPE	13056, 13056P	12,7	776	1,4
	11117, 11117P	16*	765	1,3
	11153, 11153P	14×18*	614	1,3
400 P-TYPE	13057, 13057P	19,05	768	2,3
	13068, 13068P	14×18**	750	2,1
PRO 15	15008, 15018	6,35	254	0,35
	15009, 15019	9,5	254	0,35
	15060, 15070	16*	256	0,35
	15100, 15110	9×12**	251	0,35
PRO 25	15010, 15020	6,35	254	0,35
	15011, 15021	9,5	254	0,35
	15061, 15071	16*	256	0,35
	15101, 15111	9×12**	251	0,35
PRO 50	15002, 15042,	9,5	385	0,81
	15012, 15022	9,5	376	0,81
	15013, 15023	12,7	376	0,81
	15062, 15072	16*	370	0,7
	15102, 15112	9×12**	374	0,7
PRO 100	15014, 15024	9,5	422	0,92
	15015, 15025	12,7	422	0,92
	15003, 15043	12,7	445	1,04
	15063, 15073	16*	417	0,81
	15103, 15113	9×12**	420	0,81
PRO 200	15004, 15044	12,7	540	1,25
	15016, 15026	12,7	535	1,15
	15064, 15074	16*	512	1,04
	15104, 15114	9×12**	508	1,04
	15105, 15115	14×18**	520	1,15
PRO 300	15005, 15045	12,7	682	1,6
	15065, 15075	16*	654	1,4
	15106, 15116	14×18**	655	1,4
PRO 340	15006, 15046	12,7	788	1,75
	15107, 15117	14×18**	761	1,5
PRO 400	15007, 15047	19,05	789	2,2
	15108, 15118	14×18**	764	2
* - размер присоединительного цилиндра ** - размер присоединительного прямоугольника				

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, циклов, не менее	5000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 25 до 75 от 86,0 до 106,0

Знак утверждения типа

наносится методом печати на титульный лист паспорта и/или наклейкой на корпус ключей.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ключ моментный предельный (модификация в соответствии с заказом потребителя)	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 37-20	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в:

- разделе «Порядок работы» «Паспорт. Ключи моментные предельные Norbar Nortorque, ТТ»;
- разделе «Порядок работы» «Паспорт. Ключи моментные предельные Norbar Professional»;
- разделе «Порядок работы» «Паспорт. Ключи моментные предельные Norbar Slimline»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ключам моментным предельным Norbar

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» июля 2019 г. № 1794

Техническая документация «Norbar Torque Tools Ltd.», Великобритания.

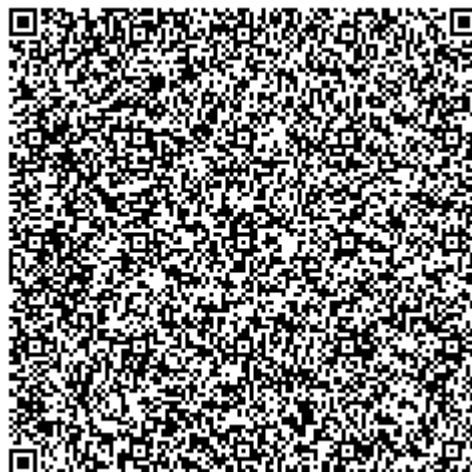
Изготовитель

«Norbar Torque Tools Ltd.», Великобритания
Адрес: Wildmere Road, Banbury, Oxfordshire, OX16 3JU, United Kingdom
Тел: +44 (0)1295 270333
E-mail: sales@norbar.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1
Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0
E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83436-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи моментные предельные Norbar Industrial

Назначение средства измерений

Ключи моментные предельные Norbar Industrial (далее – ключи) предназначены для измерений крутящего момента силы при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой и левой резьбой.

Описание средства измерений

Принцип действия ключей основан на срабатывании механизма регулирования значения крутящего момента, расположенного внутри корпуса. Под действием приложенной к рукоятке силы при достижении заранее установленного значения крутящего момента силы ключи «переламываются» над верхней частью рукоятки, что указывает на достижение установленного крутящего момента силы.

Ключи моментные предельные Norbar Industrial модификаций 3AR, 3 AR-N, 4TH, 4AR, 4 AR-N, 4R, 4R split, 5AR, 5R, 5R-N, 5 AR-N, 5R split, 6R split, 6R-N состоят из корпуса, рукоятки, основной и дополнительной шкалы с указателем, фиксатора, предельного механизма, гнезда с замком для установки сменных инструментальных насадок или присоединительного квадрата.

Ключи моментные предельные Norbar Industrial модификаций 3AR P-TYPE, 3AR-N P-TYPE, 4TH P-TYPE, 4R P-TYPE, 4AR-N P-TYPE, 5AR P-TYPE, 5AR-N P-TYPE, 5R P-TYPE не имеют шкалы с указателем. Ключи моментные предельные Norbar Industrial модификаций 3AR P-TYPE, 3AR-N P-TYPE, 4TH P-TYPE, 4R P-TYPE, 4AR-N P-TYPE, 5AR P-TYPE, 5AR-N P-TYPE, 5R P-TYPE состоят из корпуса, рукоятки, предельного механизма, гнезда с замком для установки сменных инструментальных насадок или присоединительного квадрата.

Смена направления нагружения не приводит к смене значения деформации упругого тела ключей из-за конструктивных особенностей трещоточных головок и насадок.

Ключи выпускаются в следующих модификациях:

- 3AR, 3AR P-TYPE, 3AR-N, 3AR-N P-TYPE;
- 4AR, 4AR-N, 4AR-N P-TYPE, 4R, 4R P-TYPE, 4R split, 4TH, 4TH P-TYPE;
- 5AR, 5AR P-TYPE, 5AR-N, 5AR-N P-TYPE, 5R, 5R P-TYPE, 5R split, 5R-N, 5R-N P-TYPE;
- 6R split, 6R-N.

Выпускаемые модификации отличаются между собой диапазонами задаваемого значения крутящего момента силы и погрешностью измерений крутящего момента силы, способами установки задаваемого значения крутящего момента силы, а также значениями некоторых технических характеристик. Ключи одной модификации могут иметь разные артикулы, которые зависят от предустановленной на производстве насадки.

Заводской номер ключа наносится методом гравировки на корпус ключа.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид ключей представлен на рисунке 1 - 6.



Рисунок 1 – Общий вид модификаций 3AR, 3AR P-TYPE, 4AR, 4R, 4R P-TYPE



Рисунок 2 – Общий вид модификаций 4TH, 4TH P-TYPE



Рисунок 3 – Общий вид модификаций 5AR, 5AR P-TYPE



Рисунок 4 – Общий вид модификаций 5R, 5R P-TYPE



Рисунок 5 – Общий вид модификаций 3AR-N, 3AR-N P-TYPE, 4AR-N, 4AR-N P-TYPE, 5AR-N, 5AR-N P-TYPE, 5R-N, 5R-N P-TYPE, 6R-N



Рисунок 6 – Общий вид модификаций 3AR-N, 3AR-N P-TYPE, 4AR-N, 4AR-N P-TYPE, 5AR-N, 5AR-N P-TYPE, 5R-N, 5R-N P-TYPE, 6R-N



Рисунок 7 – Общий вид модификаций 4R split, 5R split, 6R split



Рисунок 8 – Общий вид модификаций 4R split, 5R split, 6R split

Опломбирование ключей не производится, ограничение доступа обеспечивается конструкцией самих ключей, которая может быть вскрыта только при помощи специального инструмента.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Артикул	Диапазон измерений крутящего момента, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы по / против часовой стрелки, %
3AR	12001,12001.01	от 100 до 500	10	$\pm 4 / \pm 4$

Продолжение таблицы 1

Модификация	Артикул	Диапазон измерений крутящего момента, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы по / против часовой стрелки, %
3AR P-TYPE	12015	от 100 до 500	-	$\pm 4 / \pm 4$
3AR-N	120101,120101.01, 120107, 120107.01,120102, 120108	от 120 до 600	10	$\pm 4 / \pm 4$
	120104, 120104.01, 120105	от 120 до 600	-	$\pm 4 / \pm 4$
3AR-N P-TYPE	120104,120104.01, 120105	от 120 до 600	-	$\pm 4 / \pm 4$
4AR	12007, 12007.01	от 200 до 800	10	$\pm 4 / \pm 4$
4AR-N	120110, 120110.01, 120114, 120114.01	от 200 до 800	10	$\pm 4 / \pm 4$
	120111, 120111.01	от 200 до 800	-	$\pm 4 / \pm 4$
4AR-N P-TYPE	120111, 120111.01	от 200 до 800	-	$\pm 4 / \pm 4$
4R	12006, 12006.01	от 150 до 700	10	$\pm 4 / \pm 4$
4R P-TYPE	12020	от 150 до 700	-	$\pm 4 / \pm 4$
4R split	12102, 12102.01	от 150 до 700	10	$\pm 4 / \pm 4$
4TH	12003	от 130 до 550	10	$\pm 4 / \pm 4$
	12017	от 130 до 550	-	$\pm 4 / \pm 4$
4TH P-TYPE	12017	от 130 до 550	-	$\pm 4 / \pm 4$
5AR	12012, 12012.01	от 700 до 1500	25	$\pm 4 / \pm 4$
5AR P-TYPE	12002	от 700 до 1500	-	$\pm 4 / \pm 4$
5AR-N	120118, 120118.01, 120119, 120119.01	от 700 до 1500	20	$\pm 4 / \pm 4$
5AR-N P-TYPE	120130, 120130.01	от 700 до 1500	-	$\pm 4 / \pm 4$
5R	12009, 12009.01	от 300 до 1000	10	$\pm 4 / \pm 4$
5R P-TYPE	12023	от 300 до 1000	-	$\pm 4 / \pm 4$
5R split	12101, 12101.01	от 300 до 1000	10	$\pm 4 / \pm 4$
5R-N	120115, 120115.01, 120117, 120117.01	от 300 до 1000	25	$\pm 4 / \pm 4$
5R-N P-TYPE	120116, 120116.01	от 300 до 1000	-	$\pm 4 / \pm 4$
6R split	12100	от 900 до 2000	50	$\pm 4 / \pm 4$
6R-N	120120, 120121	от 900 до 2000	50	$\pm 4 / \pm 4$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Модификация	Артикул	Размер присоединительного квадрата или втулки цилиндрической формы, мм	Габаритные размеры (Длина), мм, не более	Масса, кг, не более
3AR	12001	19,05	913	5,2
	12001.1	25,4		
	12015	19,05		
3AR P-TYPE	12015	19,05	913	5,2
3AR-N	120101	19,05	1059	6,0
	120101.01	25,4		
	120107	19,05		
	120107.01	25,4		
	120102	22*	1032	
	120108			
	120105	22*	945	5,3
3AR-N P-TYPE	120104	19,05	972	6,0
	120104.01	25,4		
	120105	22*	945	5,3
4AR	12007	19,05	1254	6,4
	12007.01	25,4		
4AR-N	120110	19,05	1319	6,7
	120110.01	25,4		
	120114	19,05		
	120114.01	25,4		
4AR-N P-TYPE	120111	19,05	1232	6,7
	120111.01	19,05	1232	6,7
4R	12006	19,05	1154	6,3
	12006.01	25,4		
4R P-TYPE	12020	19,05	1154	6,3
4R split	12102	19,05	1154	6,3
	12102.01	25,4		
4TH	12003	22*	938	4,6
4TH P-TYPE	12017	22*	938	4,6
5AR	12012	19,05	1487	10,4
	12012.01	25,4		
	12002	19,05	1385	10,4
5AR P-TYPE	12002	19,05	1385	10,4
5AR-N	120118	19,05	1869	9,6
	120118.01	25,4		
	120119	19,05		
	120119.01	25,4		
5AR-N P-TYPE	120130	19,05	1782	9,6
	120130.01	25,4		
5R	12009	19,05	1475	7,3
	12009.01	25,4		
5R P-TYPE	12023	19,05	1475	7,3
5R split	12101	19,05	1475	7,3
	12101.01	25,4		

Продолжение таблицы 2

Модификация	Артикул	Размер присоединительного квадрата или втулки цилиндрической формы, мм	Габаритные размеры (Длина), мм, не более	Масса, кг, не более
5R-N	120115	19,05	1554	7,4
	120115.01	25,4		
	120117	19,05		
	120117.01	25,4		
5R-N P-TYPE	120116	19,05	1467	7,4
	120116.01			
6R split	12100	25,4	1907	13,0
6R-N	120120	25,4	1940	12,75
	120121			
* – размер присоединительной втулки цилиндрической формы, мм				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, циклов, не менее	5000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 25 до 75 от 86,0 до 106,0

Знак утверждения типа

наносится типографическим способом на титульный лист паспорта и/или наклейкой на корпус ключей.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ключ моментный предельный Norbar Industrial (модификация в соответствии с заказом потребителя)	-	1 шт.
Футляр	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 7, 8 документов «Ключи моментные предельные Norbar Industrial. Паспорт»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ключам моментным предельным Norbar Industrial

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» июля 2019 г. № 1794

Техническая документация «Norbar Torque Tools Ltd.», Великобритания.

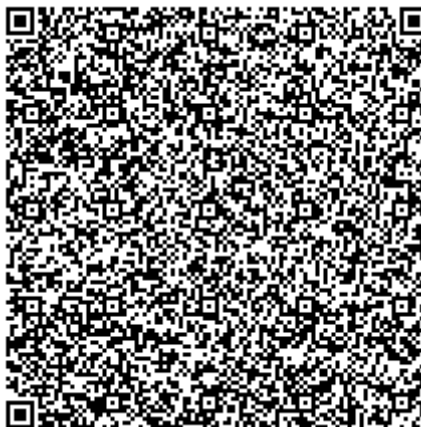
Изготовитель

«Norbar Torque Tools Ltd.», Великобритания
Адрес: Wildmere Road, Banbury, Oxfordshire, OX16 3JU, United Kingdom
Tel: +44 (0)1295 270333
E-mail: sales@norbar.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1
Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0
E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83437-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные тепловой энергии и теплоносителя ИС.ТМК-Н

Назначение средства измерений

Системы измерительные тепловой энергии и теплоносителя ИС.ТМК-Н (далее – Теплосчетчики ИС.ТМК-Н) предназначены для измерений параметров (расход, избыточное давление, температура, разность температур) теплоносителя и вычисления тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков ИС.ТМК-Н основан на непрерывном измерении и преобразовании входных аналоговых сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей и вычисления тепловой энергии и количества теплоносителя.

В состав теплосчетчиков ИС.ТМК-Н входят:

- преобразователи расхода (далее – ПР);
- преобразователи избыточного давления (далее – ПД);
- преобразователи температуры (далее – ПТ);
- тепловычислитель ТМК-Н (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ) 80304-20).

Состав теплосчетчиков ИС.ТМК-Н приведен в таблицах 1 – 4.

Таблица 1 – Состав ПР

Наименование	DN	Диапазон измерений*	Класс точности теплосчетчиков ИС.ТМК-Н	Номер в ФИФОЕИ
Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу (классы Б, Б2, Г, Д, Е)	от 15 до 200	от 0,013 до 1100 м ³ /ч	1	73383-18
Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ	от 20 до 150	от 0,01 до 630 м ³ /ч	2	76327-19
Расходомеры-счетчики электромагнитные РСЦ	от 15 до 400	от 0,01 до 4524 м ³ /ч	2	71286-18
Преобразователи расхода вихревые ВПС	от 25 до 150	от 0,15 до 500 м ³ /ч	1	78168-20
Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые US800	от 15 до 200	от 0,15 до 1350 м ³ /ч	1	21142-11

Наименование	DN	Диапазон измерений*	Класс точности теплосчетчиков ИС.ТМК-Н	Номер в ФИФОЕИ
Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВОЛНА-М	от 15 до 1600	от 0,1 до 10 м³/с	1	65546-16
Счетчики воды ультразвуковые «Пульсар»	от 15 до 200	от 0,015 до 1000 м³/ч	2	74995-19
Счетчики воды турбинные «Пульсар»	от 50 до 250	от 0,25 до 787,5 м³/ч	2	75446-19
Счетчики воды многоструйные Пульсар М, Пульсар ММ	от 15 до 50	от 0,06 до 30 м³/ч	2	56351-14
Счетчики воды одноструйные «Пульсар»	15, 20	от 0,015 до 5 м³/ч	2	63458-16
Счетчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН	от 15 до 40	от 0,006 до 20 м³/ч	2	61402-15
Счетчики воды турбинные ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН	от 40 до 250	от 0,63 до 1260 м³/ч	2	61401-15
Счетчики холодной воды комбинированные ВСХНК, ВСХНКд	от 50/20 до 150/40	от 0,05 до 600 м³/ч	2	61400-15
Счетчики воды сухоходные крыльчатые универсальные ЭКО НОМ СВ	от 15 до 50	от 0,015 до 30 м³/ч	2	76699-19
Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу (классы Б, Б2, Г, Д, Е)	от 10 до 300	от 0,00125 до 2500 м³/ч	1	31001-12
* Указан общий диапазон измерений (в зависимости от DN значения определяются в соответствии с описанием типа ПР). Примечания 1 Указана максимально возможная комплектация ПР. В зависимости от заказа в состав могут входить не все типы ПР. Количество и типы используемых ПР указываются в паспорте. 2 Выходной сигнал ПР – импульсный или частотный.				

Таблица 2 – Состав ПД

Наименование	Верхние пределы измерений, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Номер ФИФОЕИ
Преобразователи давления измерительные СДВ	от 1,6 до 10	±0,15; ±0,25; ±0,50	28313-11
Преобразователи давления ПДТВХ-1	от 1,6 до 10	±0,50	43646-10
Датчики давления МИДА-13П	от 1,6 до 10	±0,15; ±0,20; ±0,25; ±0,50	17636-17
Датчики избыточного давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03Т-ДИ	от 1,6 до 2,5	±0,50	55928-13

Наименование	Верхние пределы измерений, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Номер ФИФОЕИ
Датчики давления ИД	от 1,6 до 2,5	$\pm 0,15$; $\pm 0,20$; $\pm 0,25$; $\pm 0,50$	26818-20
Примечания 1 Указана максимально возможная комплектация ПД. В зависимости от заказа в состав могут входить не все типы ПД. Количество и типы используемых ПД указываются в паспорте. 2 Выходной сигнал ПД – от 4 до 20 мА.			

Таблица 3 – Состав ПТ (измерение температуры)

Наименование	Диапазон измерений, °С	Класс допуска согласно ГОСТ 6651–2009	Номер в ФИФОЕИ
Комплекты термометров сопротивления из платины технические разностные КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1	от 0 до +150	АА; А	39145-08
Комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08 (модификации КТПТР-01, КТПТР-06)	от 0 до +150	АА; А	46156-10
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б	от 0 до +150	АА, А	43096-20
Комплекты термопреобразователей сопротивления КТСП-Н	от 0 до +150	А	38878-17
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТСПТВХ-В	от 0 до +150	А	24204-03
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП и ТСП-К (модификации ТСП-101)	от 0 до +150	АА, А	65539-16
Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-7, ТПТ-8, ТПТ-11, ТПТ-12, ТПТ-13, ТПТ-14, ТПТ-15 (модификации ТПТ-15)	от 0 до +150	АА, А	39144-08
Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р (модификации ТПТ-1, ТПТ-19)	от 0 до +150	АА, А	46155-10

Наименование	Диапазон измерений, °C	Класс допуска согласно ГОСТ 6651–2009	Номер в ФИФОЕИ
Термопреобразователи сопротивления ТС-Б	от 0 до +150	АА, А	72995-20
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-Н	от 0 до +150	АА	38959-17
Примечания 1 Указана максимально возможная комплектация ПТ. В зависимости от заказа в состав могут входить не все типы ПТ. Количество и типы используемых ПТ указываются в паспорте. 2 Выходной сигнал ПТ – номинальная статическая характеристика Pt100, 100П, Pt500, 500П.			

Таблица 4 – Состав ПТ (измерение разности температур)

Наименование	Диапазон измерений, °C	Пределы допускаемой погрешности	Номер в ФИФОЕИ
Комплекты термометров сопротивления из платины технические разностные КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1	от +3 до +150	$\pm(0,05 + 0,001 \cdot \Delta t)$, °C; $\pm(0,1 + 0,002 \cdot \Delta t)$, °C	39145-08
Комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08 (модификации КТПТР-01, КТПТР-06)	от +3 до +150	$\pm(0,05 + 0,001 \cdot \Delta t)$, °C; $\pm(0,1 + 0,002 \cdot \Delta t)$, °C	46156-10
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б	от +3 до +150	$\pm\left(0,5 + 3 \cdot \frac{\Delta t_{\min}}{\Delta t}\right)$, %	43096-20
Комплекты термопреобразователей сопротивления КТСП-Н	от +3 до +150	$\pm\left(0,25 + 1,5 \cdot \frac{\Delta t_{\min}}{\Delta t}\right)$, %; $\pm\left(0,5 + 3 \cdot \frac{\Delta t_{\min}}{\Delta t}\right)$, %	38878-17
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТСПТВХ-В	от +3 до +150	$\pm\left(0,2 + \frac{5}{\Delta t}\right)$, %	24204-03
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП и ТСП-К (модификации ТСП-К)	от +3 до +150	$\pm\left(0,25 + 1,5 \cdot \frac{\Delta t_{\min}}{\Delta t}\right)$, %; $\pm\left(0,5 + 3 \cdot \frac{\Delta t_{\min}}{\Delta t}\right)$, %	65539-16
Примечания 1 Указана максимально возможная комплектация ПТ. В зависимости от заказа в состав могут входить не все типы ПТ. Количество и типы используемых ПТ указываются в паспорте. 2 Выходной сигнал ПТ – номинальная статическая характеристика Pt100, 100П, Pt500, 500П. 3 Приняты следующие обозначения: $\Delta t_{\min}$ – минимальная разность температур ПТ, °C; Δt – измеренная разность температур, °C.			

Исполнения теплосчетчиков ИС.ТМК-Н приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Исполнения теплосчетчиков ИС.ТМК-Н

Наименование параметра	Исполнения теплосчетчиков ИС.ТМК-Н					
	20	120	30	130	60	90
Электропитание	A ¹⁾	B ²⁾	A	B	K ³⁾	
Количество подключаемых тепловых систем, шт.	1		2		1	2
Количество подключаемых ПР, шт.	2		4		3	6
Количество подключаемых ПТ, шт.	2		4		4	8
Количество подключаемых ПД, шт.	2		4		3	6
¹⁾ А – автономное питание. ²⁾ В – внешнее питание от источника постоянного напряжения. ³⁾ К – комбинированное питание: автономное и (или) внешнее.						

Теплосчетчики ИС.ТМК-Н обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- измерение расхода (количества), давления, температуры теплоносителя;
- вычисление тепловой энергии и количества теплоносителя согласно МИ 2412–97, МИ 2553–99;
- формирование отчетов, архивирование (часовые, суточные и месячные архивы), хранение и передача на операторскую станцию измеренных и вычисленных значений;
- архивирование времени штатных и нештатных ситуаций, отключения питания;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) теплосчетчиков ИС.ТМК-Н обеспечивают реализацию функций теплосчетчиков ИС.ТМК-Н.

ПО теплосчетчиков ИС.ТМК-Н защищено от несанкционированного доступа паролем, ведением журнала событий и пломбированием тепловычислителя ТМК-Н.

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

Идентификационные данные ПО теплосчетчиков ИС.ТМК-Н приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО теплосчетчиков ИС.ТМК-Н

Идентификационные данные (признаки)	Исполнение		
Идентификационное наименование ПО	ИС.ТМК-Н20	ИС.ТМК-Н30	ИС.ТМК-Н60
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.4	не ниже v1.3	не ниже v1.0
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Продолжение таблицы 6

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	ИС.ТМК-Н90	ИС.ТМК-Н120	ИС.ТМК-Н130
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.0	не ниже v2.6	не ниже v2.6
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, м ³ /ч	от 0,00125 до 4524*
Верхние пределы измерений избыточного давления, МПа	от 1,6 до 10
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +150
Диапазон измерений разности температур, °С	от +3 до +150
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема теплоносителя (δ_q), %: – класс точности теплосчетчиков ИС.ТМК-Н 1 – класс точности теплосчетчиков ИС.ТМК-Н 2	$\pm 3,5$ $\pm 5,0$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений избыточного давления теплоносителя, %	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры теплоносителя, °С	$\pm (0,35 + 0,002 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах ($\delta_{\Delta t}$), %	$\pm \left(0,5 + \frac{30}{\Delta t} \right)$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений тепловой энергии ($\delta_{\text{выч}}$), %	$\pm 0,50$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии в закрытых водяных системах**, %: – класс точности теплосчетчиков ИС.ТМК-Н 1 – класс точности теплосчетчиков ИС.ТМК-Н 2	$\pm \left(4,5 + \frac{30}{\Delta t} \right)$ $\pm \left(6 + \frac{30}{\Delta t} \right)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	$\pm 0,01$
* Указан общий диапазон измерений (диапазон измерений зависит от DN и применяемого ПР). ** Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии в закрытых водяных системах определяют арифметической суммой δ_q, $\delta_{\Delta t}$ и $\delta_{\text{выч}}$. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии в открытых водяных определяют по МИ 2553–99. Примечание – Приняты следующие обозначения: t – измеренная температура, °С; Δt – измеренная разность температур, °С.	

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 95 от 84,0 до 106,7
Примечание – Напряжение питания, потребляемая мощность, масса, габаритные размеры определяются составом теплосчетчиков ИС.ТМК-Н и указывается в паспорте теплосчетчиков ИС.ТМК-Н.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации теплосчетчиков ИС.ТМК-Н.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Системы измерительные тепловой энергии и теплоносителя ИС.ТМК-Н	ИС.ТМК-Нxxx*	1 компл.**	—
Паспорт	ППБ.421894.006 ПС	1 экз.	—
Руководство по эксплуатации	ППБ.421894.006 РЭ	1 экз.	—
Методика поверки	МП 0709/1-311229-2021	1 экз.	—
* Номер в зависимости от исполнения.			
** Состав теплосчетчиков ИС.ТМК-Н указывается в паспорте.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 руководства по эксплуатации ППБ.421894.006 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным тепловой энергии и теплоносителя ИС.ТМК-Н

ТУ ППБ.421894.006-01932533-2019 Системы измерительные тепловой энергии и теплоносителя ИС.ТМК-Н. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТехПромСервис»
(ООО «ТехПромСервис»)
ИНН 4028062100
Адрес: 248016, Россия, г. Калуга, ул. Складская, 4
Телефон/факс (4842) 55-02-48
Web-сайт: www.prompribor-kaluga.ru
E-mail: mail@prompribor-kaluga.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа
№ RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры аэрозольные APDA-372

Назначение средства измерений

Спектрометры аэрозольные APDA-372 (далее – спектрометры) предназначены для измерений счётной концентрации аэрозольных частиц различного происхождения в воздухе и неагрессивных газах.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров – оптический. Луч, формируемый источником излучения, попадает в кювету, где рассеивается находящимися на его траектории частицами, и затем регистрируется с помощью фотодетектора. Изменение интегральной интенсивности рассеянного излучения пропорционально размеру частицы, а количество последовательных импульсов – количеству частиц. Счётная концентрация аэрозольных частиц вычисляется с помощью специализированного программного обеспечения как отношение количества зарегистрированных частиц к прокачанному через кювету объёму воздушной пробы.

Конструктивно спектрометры выполнены в едином блоке. Отбор анализируемой воздушной пробы осуществляется через внешний пробоотборный зонд с помощью встроенного насоса. Для удаления влаги из пробы зонд имеет систему обогрева с номинальной температурой +35 °С.

Управление спектрометрами осуществляется с помощью сенсорного дисплея. Результаты измерений представляются в виде дифференциальных и интегральных значений счётной концентрации частиц по каналам регистрации размеров частиц от 0,18 до 18 мкм. Предусмотрена индикация массовой концентрации аэрозольных частиц, в том числе по фракциям PM10, PM2,5 и др. Электрическое питание осуществляется от сети переменного тока.

Общий вид спектрометров и место нанесения знака поверки изображены на рисунке 1. Пломбировка корпуса не предусмотрена. Идентификация средства измерений осуществляется с помощью этикеток, расположенных на задней и передней панели.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометров

Программное обеспечение

Спектрометры имеют встроенное и автономное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО используется для обеспечения функционирования спектрометров и управления, выполнения измерений, получения, отображения и хранения результатов измерений. Автономное ПО используется для обработки результатов измерений. Уровень защиты встроенного ПО – «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014. При нормировании метрологических характеристик учтено влияние встроенного ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	Встроенное ПО
Идентификационное наименование ПО	APDA-372
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	100XXX

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний счётной концентрации аэрозольных частиц, частиц/см ³	от 0 до 4·10 ³
Диапазон измерений счётной концентрации аэрозольных частиц, частиц/см ³	от 1 до 1·10 ³
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	±20

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение сети переменного тока, В	230±23
– частота сети переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	200
Габаритные размеры (без учёта зонда), мм, не более	
– высота	195
– ширина	450
– длина	310
Масса (без учёта зонда), кг, не более	10
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +30
– относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на корпус спектрометра с помощью наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр аэрозольный APDA-372 ¹⁾	-	1 шт.
Автономное программное обеспечение PDAalyze		1 экз.
Комплект принадлежностей ²⁾	-	1 комп.
Комплект эксплуатационной документации ²⁾	-	1 комп.
Методика поверки	МП 242-2391-2020	1 экз.

¹⁾ Спектрометр может поставляться в комплекте с дополнительными устройствами.
²⁾ Комплекты принадлежностей и эксплуатационной документации согласовываются при заказе.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе – руководство по эксплуатации, п. 5 «Измерение с APDA-372»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам аэрозольным APDA-372

ГОСТ 8.606-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

HORIBA Europe GmbH, Германия
Адрес: Hans-Mess-Strasse 6, 61440 Oberursel
Телефон: +49 6172-1396-0
Факс: +49 6172-1373-85
Web-сайт: www.horiba.com.de
E-mail: info.he@horiba.com

Испытатель

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

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС (далее – резервуары) предназначены для измерения объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РГС-8, РГС-16 и представляют собой горизонтальные цилиндрические сварные стальные сосуды, оборудованные приемо-раздаточными патрубками и технологическими люками.

Расположение резервуаров подземное.

Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара наносится аэрографическим способом на горловину резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуары РГС-8 № Е-2, РГС-16 № Е-3 расположены:

ООО «РН-Краснодарнефтегаз», УНП-3 СИКН № 835 «Карский».

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 1.

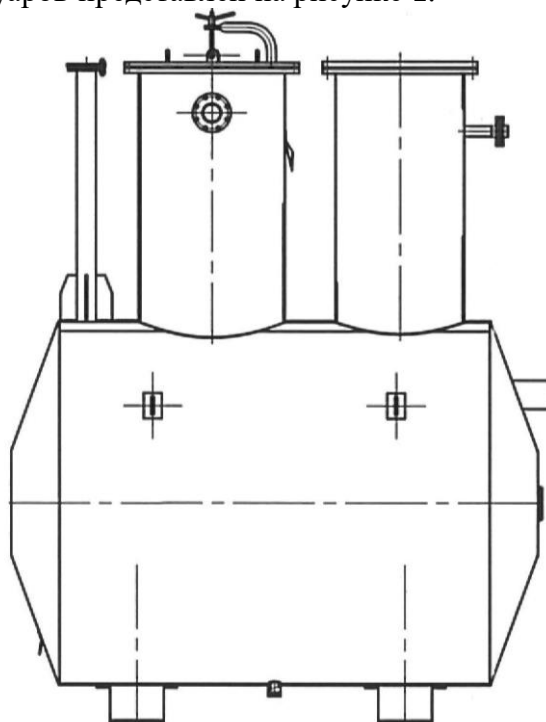


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров РГС

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.
Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и градуировочную таблицу.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	РГС-8	РГС-16
Номинальная вместимость, м ³	8	16
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	±0,25	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	30
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС (РГС-8, РГС-16)	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 7 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Краснодарнефтегаз»
(ООО «РН-Краснодарнефтегаз»)
ИНН 2309095298
Адрес: 350000, г. Краснодар, ул. Кубанская Набережная, д. 47

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»
(ООО ИК «СИБИНТЕК»)

Адрес: 117152, г. Москва, Загородное шоссе, д. 1, стр. 1

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312187



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83440-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатные измерительные MiSTAR 555

Назначение средства измерений

Машины координатные измерительные MiSTAR 555 (далее КИМ) являются стационарными машинами и предназначены для измерений геометрических размеров деталей сложной формы с последующим определением отклонения формы и расположения поверхностей элементов деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на поочередном измерении координат определенного числа точек поверхности детали и последующих расчетах линейных и угловых размеров, отклонений размера, формы и расположения в соответствующей системе координат.

Три направляющие измерительной машины образуют декартову базовую систему координат X, Y, Z, в которой расположена измерительная головка. Перемещение центра щупа головки измеряются цифровыми измерительными системами высокой разрешающей способности и точности. КИМ оснащены неподвижным гранитным измерительным столом, установленным на стальной раме.

Перемещение измерительной головки по направляющим вдоль осей обеспечивается электродвигателями постоянного тока. Все электродвигатели, считывающие головки, измерительные шкалы, приводные механизмы и направляющие по осям закрыты защитными панелями. КИМ оснащены встроенной системой компенсации температурных погрешностей.

КИМ MiSTAR 555 оснащаются измерительными головками PH6M и PH10(M/MQ/T/iQ), на которые устанавливаются контактные датчики TP200 или SP25M; а также измерительной головкой SP600Q. На контактный датчик SP25M устанавливается один из пяти модулей (SM25-1, SM25-2, SM25-3, SM25-4 или SM25-5) для крепления щупа.

Измерения производятся в ручном и автоматическом (ЧПУ) режимах. В ручном режиме управления перемещение головки осуществляется при помощи пульта управления. В автоматическом режиме – с помощью программного обеспечения, установленного на компьютер, по заранее составленной программе.

КИМ выпускаются одного типоразмера.

Опломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено, знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Общий вид КИМ MiSTAR 555 представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Место
нанесения
знака
утверждения
типа

Рисунок 1 - Общий вид машины координатной измерительной MiSTAR 555.

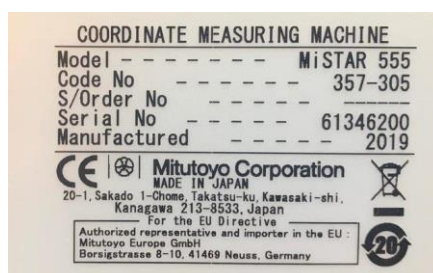


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички.

Программное обеспечение

КИМ оснащены универсальным программным обеспечением (далее - ПО) MCOSMOS или MiCAT Planner.

MCOSMOS – программное обеспечение, позволяющее создавать управляющие программы для выполнения измерений на КИМ, производить анализ полученных данных, вычислять допуски и создавать графические и текстовые отчеты по результатам измерений.

MiCAT Planner – аналогичное по применению MCOSMOS.

Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы. ПО блокирует редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать измеренные значения.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Главной защитой ПО MCOSMOS и MiCAT Planner являются USB-ключ-заглушки – WibuKey и CodeMeter – программы, направленные на борьбу с нарушением авторских прав на компьютерное пиратство. WibuKey использует 128-битное шифрование по алгоритму FEAL, CodeMeter использует 128-битное шифрование по алгоритмам AES, RSA, SHA, ECC.

AES, RSA, SHA, FEAL, ECC – симметричные алгоритмы блочного шифрования информации, позволяющие предотвратить неавторизованное использование ПО.

Защита программного обеспечения КИМ соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в Таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование	Значение	
Идентификационное наименование ПО	MCOSMOS	MiCAT Planner
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.X и выше	1.X и выше
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Диапазон измерений КИМ MiSTAR 555

Характеристика	Значение
Диапазон измерений по осям, мм	
по оси X	от 0 до 570
по оси Y	от 0 до 500
по оси Z	от 0 до 500

Таблица 3 - Метрологические характеристики КИМ MiSTAR 555

	Измерительная головка		
	PH6M или PH10(M/MQ/T/iQ)		SP600Q
	SP25M	TP200	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности объемных измерений измерительной головкой, мкм (где L - измеряемая длина в мм)	$\pm(2,2+3L/1000)^*$ $\pm(2,9+4,5L/1000)^{**}$	$\pm(2,5+3L/1000)^*$ $\pm(3,2+4,5L/1000)^{**}$	$\pm(2,5+3L/1000)^*$ $\pm(3,2+4,5L/1000)^{**}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм	$\pm 2,2$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования измерительной головки, мкм/время сканирования, с	$\pm 2,9/50$	-	$\pm 4,5/50$
Примечание: * - при температуре воздуха от плюс 18 до плюс 22 °С; ** - при температуре воздуха от плюс 15 до плюс 35 °С.			

Таблица 4 - Технические характеристики КИМ MiSTAR 555

Характеристика	Значение
Габаритные размеры, мм	
длина	1122
ширина	1121
высота	2350
Масса, кг	655
Масса измеряемой детали, кг, не более	120
Потребляемая мощность, Вт	1500
Напряжение сети, В	220±20
Частота переменного тока, Гц	50

Таблица 5 – Условия эксплуатации

Характеристики	Значение
Относительная влажность воздуха, %, без конденсата, не более	70
Диапазоны рабочих температур, °C	От +15 до +35
Допускаемое изменение температуры: °C/ч °C/24ч	2 2 (от +18°C до +22°C) 10 (от +15°C до +35°C)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на торец портала методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность КИМ MiSTAR 555

Наименование	Количество	Обозначение
Машина координатная измерительная MiSTAR 555	1 шт.	-
Пульт управления	1 шт.	-
Приспособления для закрепления измеряемой детали*	1 компл.	-
Комплект сменных измерительных наконечников (щупов)*	1 компл.	-
Калибровочная сфера	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
Примечание: * – поставляется по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе 2 Руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам координатным измерительным MiSTAR 555

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 ноября 2018 г. №2340.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Mitutoyo Corporation, Япония

Адрес: 20-1, Sacado, 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-8533, Japan

Тел.: +81 (0) 44-813-8230

Факс: +81 (0) 44-813-8231

Web-сайт: www.mitutoyo.co.jp

Испытательный центр

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

ИНН 7736042404

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

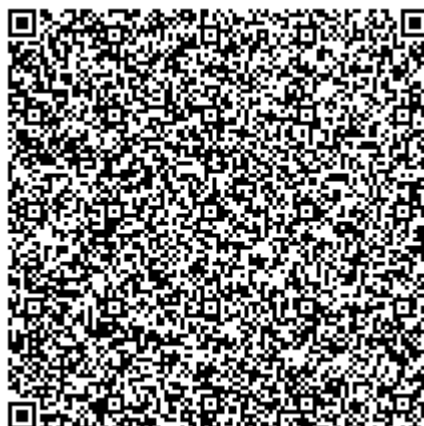
Тел.: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83441-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на котельную ЦПС, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на котельную ЦПС, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения предназначена для измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, поступающего на котельную ЦПС, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения.

Описание средства измерений

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной (ИЛ) и байпасной линии с системой сбора и обработки информации (СОИ).

На ИЛ установлены следующие основные средства измерений (СИ):

- расходомер вихревой Prowirl 200, тип первичного преобразователя расхода R (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58533-14);
- датчик давления Метран-150, модели 150TAR (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);
- датчик температуры ТСПТ Ex (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 57176-14);

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» модификации ИнКС.425210.003 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52866-13), преобразователи измерительные серии К, тип преобразователя KFD2—STC4-Ex1.20 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 65857-16) и инженерная панель ЕМТ3150А (панель оператора) фирмы «Weintek Labs.inc.». Комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» осуществляет обработку сигналов с первичных преобразователей СИ, вычисление физико-химических показателей газа (плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости) в соответствии с ГСССД МР 113-2003 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа», расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачу информации на верхний уровень СОИ. Верхний уровень обеспечивает сбор данных о состоянии оборудования и параметрах измеряемой среды путем опроса нижнего уровня, визуализацию оборудования и параметров измеряемой среды, обработку данных, формирование отчетных документов.

СИКГ расположена в блоке подготовки и распределения газа (БПРГ).

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКГ.

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение объема газа в рабочих условиях ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), абсолютного давления газа (МПа);
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Общий вид СИКГ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК) обеспечивает реализацию функций ИВК.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Идентификационные данные программного обеспечения комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК исполнения ИнКС.425210.003

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	ngas2015.bex	mivisc.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4069091340	3133109068	3354585224
Идентификационное наименование ПО	mi3548.bex	ttriso.bex	AbakC2.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2333558944	1686257056	2555287759

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	свободный нефтяной газ
Диапазон измерений расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 55 до 1850
Диапазон измерений расхода газа в стандартных условиях, м ³ /ч	от 172,54 до 7866,27
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±2,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры газа, °С	от +10 до +15
Рабочий диапазон давления газа, МПа (абс.)	от 0,31 до 0,41
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	5,5
Габаритные размеры СИКГ, мм, не более: - высота - ширина - длина	1600 550 5670
Масса, кг, не более	500
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в БПРГ, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +30 92 от 94 до 106,7
Средний срок службы, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч	140000
Режим работы СИКГ	непрерывный, постоянный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на котельную ЦПС, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения, с заводским номером 06-FE-001	—	1 шт.
«Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на котельную ЦПС, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения. Паспорт»	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«ГСИ. Расход и объем природного и попутного нефтяного газов. Методика измерений СИКГ в БПРГ Куюмбинского месторождения. ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз», утверждена ООО Центр Метрологии «СТП», свидетельство об аттестации № 0107/1-204-311459-2019 от 01.07.2019 г, номер в реестре ФР.1.29.2019.34531.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на котельную ЦПС, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения

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

ГОСТ Р 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

Изготовитель

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

ИНН: 1660002574

Адрес: 420029, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Тел: 8 (843) 212-50-10

E-mail: mail@incomsystem.ru

Испытательный центр

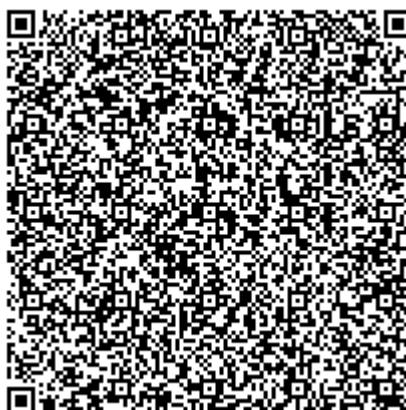
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, город Казань, улица Журналистов, 2а

Тел: 8 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83442-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на котельную ВЖК и ОБП и полигон захоронения отходов, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на котельную ВЖК и ОБП и полигон захоронения отходов, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения предназначена для измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, поступающего на котельную ВЖК и ОБП и полигон захоронения отходов, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения.

Описание средства измерений

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной (ИЛ) и байпасной линии с системой сбора и обработки информации (СОИ).

На ИЛ установлены следующие основные средства измерений (СИ):

- расходомер вихревой Prowirl 200, тип первичного преобразователя расхода R (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58533-14);
- датчик давления Метран-150, модели 150TAR (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);
- датчик температуры ТСПТ Ex (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 57176-14);

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» модификации ИнКС.425210.003 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52866-13), преобразователи измерительные серии К, тип преобразователя KFD2—STC4-Ex1.20 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 65857-16) и инженерная панель ЕМТ3150А (панель оператора) фирмы «Weintek Labs.inc.». Комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» осуществляет обработку сигналов с первичных преобразователей СИ, вычисление физико-химических показателей газа (плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости) в соответствии с ГСССД МР 113-2003 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа», расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачу информации на верхний уровень СОИ. Верхний уровень обеспечивает сбор данных о состоянии оборудования и параметрах измеряемой среды путем опроса нижнего уровня, визуализацию оборудования и параметров измеряемой среды, обработку данных, формирование отчетных документов.

СИКГ расположена в блоке подготовки и распределения газа (БПРГ).

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКГ.

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение объема газа в рабочих условиях ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), абсолютного давления газа (МПа);
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Общий вид СИКГ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК) обеспечивает реализацию функций ИВК.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Идентификационные данные программного обеспечения комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК исполнения ИнКС.425210.003

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	ngas2015.bex	mivisc.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4069091340	3133109068	3354585224
Идентификационное наименование ПО	mi3548.bex	ttriso.bex	AbakC2.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2333558944	1686257056	2555287759

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	свободный нефтяной газ
Диапазон измерений расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 55 до 1850
Диапазон измерений расхода газа в стандартных условиях, м ³ /ч	от 172,54 до 7866,27
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±2,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры газа, °С	от +10 до +15
Рабочий диапазон давления газа, МПа (абс.)	от 0,31 до 0,41
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	5,5
Габаритные размеры СИКГ, мм, не более: - высота - ширина - длина	1600 550 5870
Масса, кг, не более	500
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в БПРГ, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +30 92 от 94 до 106,7
Средний срок службы, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч	140000
Режим работы СИКГ	непрерывный, постоянный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на котельную ВЖК и ОБП и полигон захоронения отходов, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения с заводским номером 06-FE-002	—	1 шт.
«Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на котельную ВЖК и ОБП и полигон захоронения отходов, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения. Паспорт»	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«ГСИ. Расход и объем природного и попутного нефтяного газов. Методика измерений СИКГ в БПРГ Куюмбинского месторождения. ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз», утверждена ООО Центр Метрологии «СТП», свидетельство об аттестации № 0107/1-204-311459-2019 от 01.07.2019 г, номер в реестре ФР.1.29.2019.34531.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на котельную ВЖК и ОБП и полигон захоронения отходов, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения

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

ГОСТ Р 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

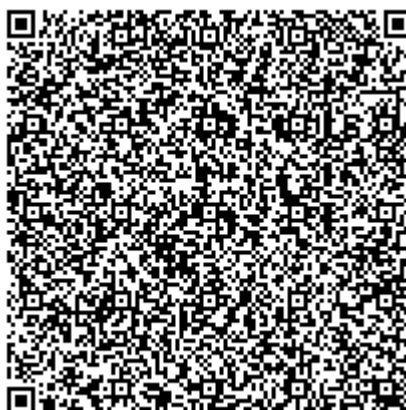
Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-инженерный центр Инкомсистем»
(ЗАО «НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)
ИНН: 1660002574
Адрес: 420029, г. Казань, ул. Пионерская, 17
Тел: 8 (843) 212-50-10
E-mail: mail@incomsystem.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, город Казань, улица Журналистов, 2а
Тел: 8 (843) 567-20-10
E-mail: gnmс@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83443-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на дежурные горелки совмещенной факельной установки УПН-1, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на дежурные горелки совмещенной факельной установки УПН-1, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения предназначена для измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, поступающего на дежурные горелки совмещенной факельной установки УПН-1, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения.

Описание средства измерений

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной (ИЛ) и байпасной линии с системой сбора и обработки информации (СОИ).

На ИЛ установлены следующие основные средства измерений (СИ):

- расходомер вихревой Prowirl 200, тип первичного преобразователя расхода R (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58533-14);
- датчик давления Метран-150, модели 150TAR (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);
- датчик температуры ТСПТ Ex (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 57176-14);

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» модификации ИнКС.425210.003 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52866-13), преобразователи измерительные серии К, тип преобразователя KFD2—STC4-Ex1.20 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 65857-16) и инженерная панель ЕМТ3150А (панель оператора) фирмы «Weintek Labs.inc.». Комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» осуществляет обработку сигналов с первичных преобразователей СИ, вычисление физико-химических показателей газа (плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости) в соответствии с ГСССД МР 113-2003 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа», расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачу информации на верхний уровень СОИ. Верхний уровень обеспечивает сбор данных о состоянии оборудования и параметрах измеряемой среды путем опроса нижнего уровня, визуализацию оборудования и параметров измеряемой среды, обработку данных, формирование отчетных документов.

СИКГ расположена в блоке подготовки и распределения газа (БПРГ).

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКГ.

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение объема газа в рабочих условиях ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), абсолютного давления газа (МПа);
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Общий вид СИКГ представлен на рисунке 1.

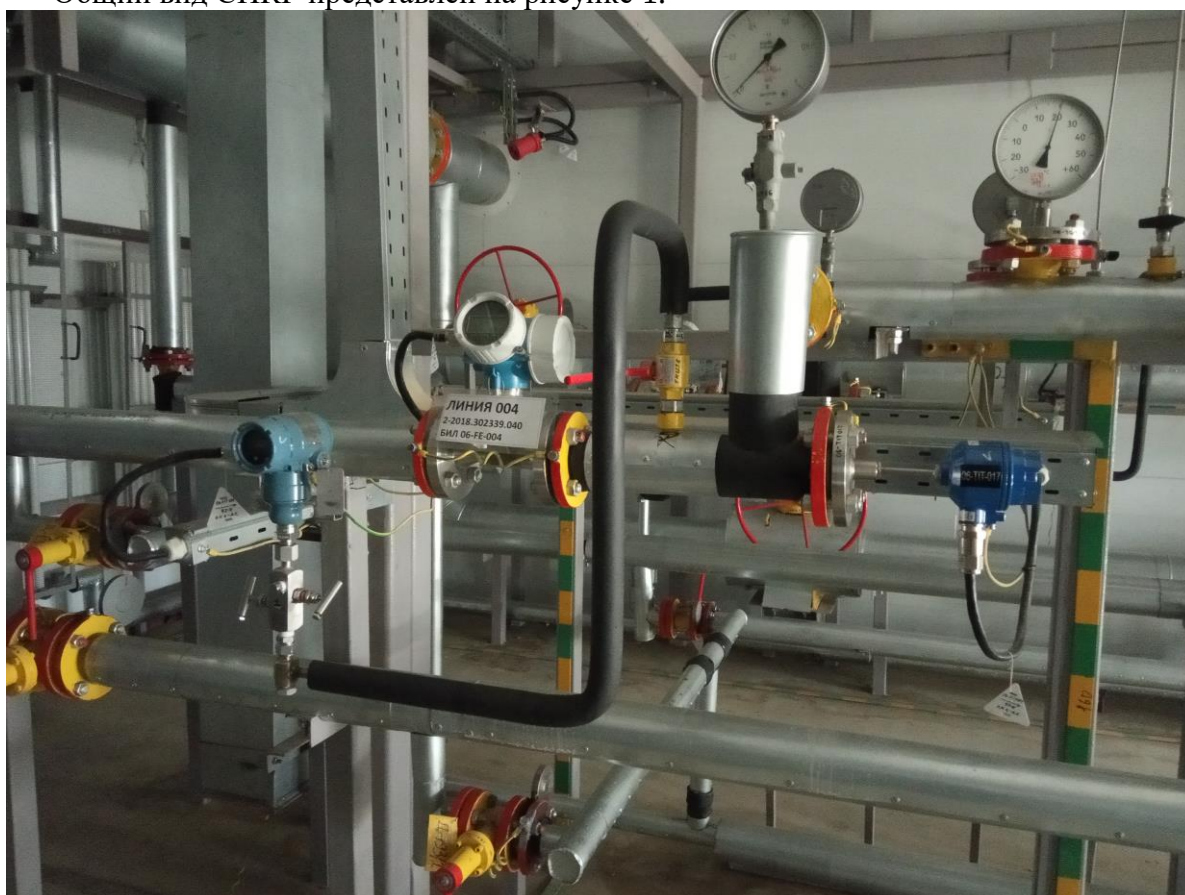


Рисунок 1 – Общий вид СИКГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК) обеспечивает реализацию функций ИВК.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Идентификационные данные программного обеспечения комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК исполнения ИнКС.425210.003

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	ngas2015.bex	mivisc.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4069091340	3133109068	3354585224
Идентификационное наименование ПО	mi3548.bex	ttriso.bex	AbakC2.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2333558944	1686257056	2555287759

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	свободный нефтяной газ
Диапазон измерений расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 2 до 75
Диапазон измерений расхода газа в стандартных условиях, м ³ /ч	от 6,28 до 318,90
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±5,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры газа, °С	от +10 до +15
Рабочий диапазон давления газа, МПа (абс.)	от 0,31 до 0,41
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	5,5
Габаритные размеры СИКГ, мм, не более: - высота - ширина - длина	1600 800 3530
Масса, кг, не более	300
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в БПРГ, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +30 92 от 94 до 106,7
Средний срок службы, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч	140000
Режим работы СИКГ	непрерывный, постоянный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на дежурные горелки совмещенной факельной установки УПН-1, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения с заводским номером 06-FE-004	—	1 шт.
«Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на дежурные горелки совмещенной факельной установки УПН-1, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения. Паспорт»	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«ГСИ. Расход и объем природного и попутного нефтяного газов. Методика измерений СИКГ в БПРГ Куюмбинского месторождения. ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз», утверждена ООО Центр Метрологии «СТП», свидетельство об аттестации № 0107/1-204-311459-2019 от 01.07.2019 г, номер в реестре ФР.1.29.2019.34531.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на дежурные горелки совмещенной факельной установки УПН-1, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения

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

ГОСТ Р 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

Изготовитель

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

ИНН: 1660002574

Адрес: 420029, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Тел: 8 (843) 212-50-10

E-mail: mail@incomsystem.ru

Испытательный центр

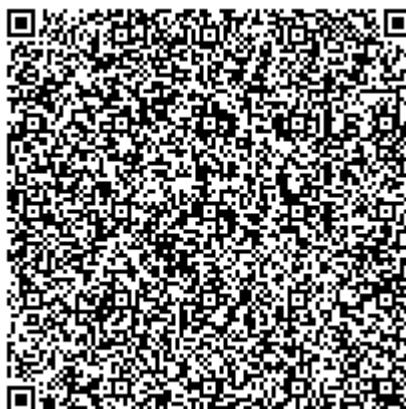
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, город Казань, улица Журналистов, 2а

Тел: 8 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83444-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на продувку факельного коллектора низкого давления УПН-1, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на продувку факельного коллектора низкого давления УПН-1, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения предназначена для измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, поступающего на продувку факельного коллектора низкого давления УПН-1, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения.

Описание средства измерений

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной (ИЛ) и байпасной линии с системой сбора и обработки информации (СОИ).

На ИЛ установлены следующие основные средства измерений (СИ):

- расходомер вихревой Prowirl 200, тип первичного преобразователя расхода R (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58533-14);
- датчик давления Метран-150, модели 150TAR (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);
- датчик температуры ТСПТ Ex (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 57176-14);

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» модификации ИнКС.425210.003 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52866-13), преобразователи измерительные серии К, тип преобразователя KFD2—STC4-Ex1.20 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 65857-16) и инженерная панель ЕМТ3150А (панель оператора) фирмы «Weintek Labs.inc.». Комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» осуществляет обработку сигналов с первичных преобразователей СИ, вычисление физико-химических показателей газа (плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости) в соответствии с ГСССД МР 113-2003 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа», расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачу информации на верхний уровень СОИ. Верхний уровень обеспечивает сбор данных о состоянии оборудования и параметрах измеряемой среды путем опроса нижнего уровня, визуализацию оборудования и параметров измеряемой среды, обработку данных, формирование отчетных документов.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКГ.

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение объема газа в рабочих условиях ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), абсолютного давления газа (МПа);
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Общий вид СИКГ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК) обеспечивает реализацию функций ИВК.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Идентификационные данные программного обеспечения комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК исполнения ИнКС.425210.003

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	ngas2015.bex	mivisc.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4069091340	3133109068	3354585224
Идентификационное наименование ПО	mi3548.bex	ttriso.bex	AbakC2.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2333558944	1686257056	2555287759

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	свободный нефтяной газ
Диапазон измерений расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 15 до 400
Диапазон измерений расхода газа в стандартных условиях, м ³ /ч	от 47,06 до 1700,81
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±5,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры газа, °С	от +10 до +15
Рабочий диапазон давления газа, МПа (абс.)	от 0,31 до 0,41
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	5,5
Габаритные размеры СИКГ, мм, не более: - высота - ширина - длина	1600 450 5650
Масса, кг, не более	380
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в БПРГ, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +30 92 от 94 до 106,7
Средний срок службы, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч	140000
Режим работы СИКГ	непрерывный, постоянный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на продувку факельного коллектора низкого давления УПН-1, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения с заводским номером 06-FE-011	—	1 шт.
«Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на продувку факельного коллектора низкого давления УПН-1, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения. Паспорт»	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«ГСИ. Расход и объем природного и попутного нефтяного газов. Методика измерений СИКГ в БПРГ Куюмбинского месторождения. ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз», утверждена ООО Центр Метрологии «СТП», свидетельство об аттестации № 0107/1-204-311459-2019 от 01.07.2019 г, номер в реестре ФР.1.29.2019.34531.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на продувку факельного коллектора низкого давления УПН-1, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения

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

ГОСТ Р 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

Изготовитель

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

ИНН: 1660002574

Адрес: 420029, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Тел: 8 (843) 212-50-10

E-mail: mail@incomsystem.ru

Испытательный центр

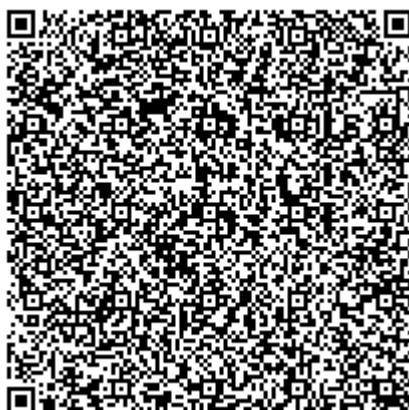
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, город Казань, улица Журналистов, 2а

Тел: 8 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83445-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на продувку факельного коллектора низкого давления УПН-2, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на продувку факельного коллектора низкого давления УПН-2, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения предназначена для измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, поступающего на продувку факельного коллектора низкого давления УПН-2, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения.

Описание средства измерений

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной (ИЛ) и байпасной линии с системой сбора и обработки информации (СОИ).

На ИЛ установлены следующие основные средства измерений (СИ):

- расходомер вихревой Prowirl 200, тип первичного преобразователя расхода R (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58533-14);
- датчик давления Метран-150, модели 150TAR (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);
- датчик температуры ТСПТ Ex (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 57176-14);

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» модификации ИнКС.425210.003 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52866-13), преобразователи измерительные серии К, тип преобразователя KFD2—STC4-Ex1.20 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 65857-16) и инженерная панель ЕМТ3150А (панель оператора) фирмы «Weintek Labs.inc.». Комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» осуществляет обработку сигналов с первичных преобразователей СИ, вычисление физико-химических показателей газа (плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости) в соответствии с ГСССД МР 113-2003 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа», расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачу информации на верхний уровень СОИ. Верхний уровень обеспечивает сбор данных о состоянии оборудования и параметрах измеряемой среды путем опроса нижнего уровня, визуализацию оборудования и параметров измеряемой среды, обработку данных, формирование отчетных документов.

СИКГ расположена в блоке подготовки и распределения газа (БПРГ).

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клеем или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКГ.

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение объема газа в рабочих условиях ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), абсолютного давления газа (МПа);
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Общий вид СИКГ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК) обеспечивает реализацию функций ИВК.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Идентификационные данные программного обеспечения комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК исполнения ИнКС.425210.003

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	ngas2015.bex	mivisc.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4069091340	3133109068	3354585224
Идентификационное наименование ПО	mi3548.bex	ttriso.bex	AbakC2.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2333558944	1686257056	2555287759

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	свободный нефтяной газ
Диапазон измерений расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 15 до 400
Диапазон измерений расхода газа в стандартных условиях, м ³ /ч	от 47,06 до 1700,81
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±5,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры газа, °С	от +10 до +15
Рабочий диапазон давления газа, МПа (абс.)	от 0,31 до 0,41
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	5,5
Габаритные размеры СИКГ, мм, не более: - высота - ширина - длина	1600 450 5650
Масса, кг, не более	380
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в БПРГ, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +30 92 от 94 до 106,7
Средний срок службы, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч	140000
Режим работы СИКГ	непрерывный, постоянный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на продувку факельного коллектора низкого давления УПН-2, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения с заводским номером 06-FE-006	—	1 шт.
«Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на продувку факельного коллектора низкого давления УПН-2, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения. Паспорт»	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«ГСИ. Расход и объем природного и попутного нефтяного газов. Методика измерений СИКГ в БПРГ Куюмбинского месторождения. ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз», утверждена ООО Центр Метрологии «СТП», свидетельство об аттестации № 0107/1-204-311459-2019 от 01.07.2019 г, номер в реестре ФР.1.29.2019.34531.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на продувку факельного коллектора низкого давления УПН-2, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения, в БПРГ ЦПС Куюмбинского месторождения

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

ГОСТ Р 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

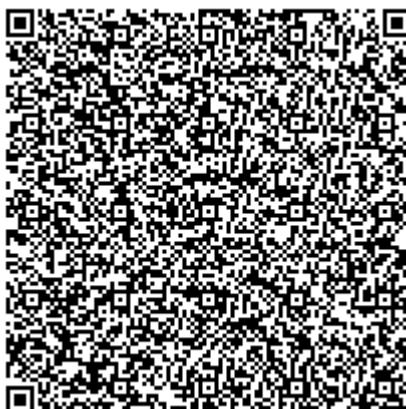
Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-инженерный центр Инкомсистем»
(ЗАО «НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)
ИНН: 1660002574
Адрес: 420029, г. Казань, ул. Пионерская, 17
Тел: 8 (843) 212-50-10
E-mail: mail@incomsystem.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, город Казань, улица Журналистов, 2а
Тел: 8 (843) 567-20-10
E-mail: gnmс@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83446-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерения количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на факел высокого давления совмещенной факельной установки ЦПС Куюмбинского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерения количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на факел высокого давления совмещенной факельной установки ЦПС Куюмбинского месторождения предназначена для измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, поступающего на факел высокого давления.

Описание средства измерений

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной (ИЛ) с системой сбора и обработки информации (СОИ).

На ИЛ установлены следующие основные средства измерений (СИ):

- расходомер-счетчика газа и пара XGF868i, одноканального исполнения (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №59891-15);
- датчик давления Метран-150, модели 150ТА (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);
- преобразователь измерительный Rosemount 3144Р (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №56381-14);
- термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №53211-13);

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят вычислитель УВП-280, модификации УВП-280А.01 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53503-13). Вычислитель состоит из блока вычислений (далее – БВ) и периферийного интерфейсного контроллера (далее – ПИК). ПИК обеспечивает преобразование выходных электрических сигналов от подключаемых к нему первичных преобразователей в цифровой код, который далее поступает в БВ. БВ обеспечивает обработку результатов измерений, хранение полученной информации работу с внешними устройствами и индикацию результатов измерений и вычислений на показывающем устройстве. Вычисление физико-химических показателей газа (плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости) в соответствии с ГСССД МР 113-2003 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа», расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Средства измерений в составе СИКГ, эксплуатируются в обогреваемых термочехлах, СОИ размещается в отпаливаемом помещении операторной.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКГ.

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение объема газа в рабочих условиях ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), абсолютного давления газа (МПа);
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Общий вид СИКГ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) вычислитель УВП-280 (далее – вычислитель) обеспечивает реализацию функций вычислителя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Идентификационные данные программного обеспечения вычислителя УВП-280 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО вычислителя УВП-280

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	УВП-280А.01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.12
Цифровой идентификатор ПО	66AAF3DB

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	свободный нефтяной газ
Диапазон измерений расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 39157 до 214730
Диапазон измерений расхода газа в стандартных условиях, м ³ /ч	от 64814,54 до 291025,65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±5,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры газа, °С	от - 5 до +45
Рабочий диапазон давления газа, МПа (абс.)	от 0,148 до 0,15
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	5,5
Габаритные размеры СИКГ, мм, не более: - высота - ширина - длина	2000 800 4600
Масса, кг, не более	1680
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в термочехлах, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +30 95 от 94 до 106,7
Средний срок службы, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч	140000
Режим работы СИКГ	непрерывный, постоянный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на факел высокого давления совмещенной факельной установки ЦПС Куюмбинского месторождения, с заводским номером 09-FT-001	—	1 шт.
«Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на факел высокого давления совмещенной факельной установки ЦПС Куюмбинского месторождения. Паспорт»	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«ГСИ. Методика измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа на объекте «Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-1, СИКГ-2) для совмещенной факельной установки», утверждена ФГУП «ВНИИР», свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/139013-18 от 15.10.2018 г, номер в реестре ФР.1.29.2018.32079.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на факел высокого давления совмещенной факельной установки ЦПС Куюмбинского месторождения

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

ГОСТ Р 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научнопроизводственное предприятие ОЗНА Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)

ИНН 0278096217

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 205а, офис 19

Тел: 8 (347) 292-77-53

E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

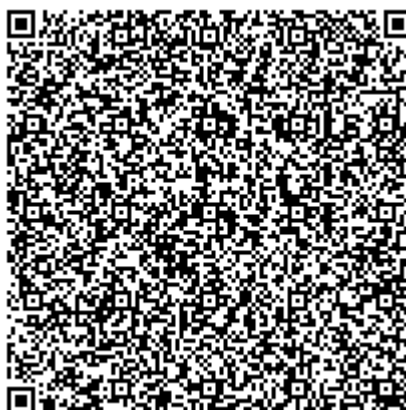
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, город Казань, улица Журналистов, 2а

Тел: 8 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83447-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерения количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на факел низкого давления совмещенной факельной установки ЦПС Куюмбинского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерения количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на факел низкого давления совмещенной факельной установки ЦПС Куюмбинского месторождения предназначена для измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, поступающего на факел низкого давления.

Описание средства измерений

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной (ИЛ) с системой сбора и обработки информации (СОИ).

На ИЛ установлены следующие основные средства измерений (СИ):

- расходомер-счетчика газа и пара XGF868i, одноканального исполнения (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №59891-15);
- датчик давления Метран-150, модели 150ТА (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);
- преобразователь измерительный Rosemount 3144Р (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №56381-14);
- термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №53211-13);

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят вычислитель УВП-280, модификации УВП-280А.01 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53503-13). Вычислитель состоит из блока вычислений (далее – БВ) и периферийного интерфейсного контроллера (далее – ПИК). ПИК обеспечивает преобразование выходных электрических сигналов от подключаемых к нему первичных преобразователей в цифровой код, который далее поступает в БВ. БВ обеспечивает обработку результатов измерений, хранение полученной информации работу с внешними устройствами и индикацию результатов измерений и вычислений на показывающем устройстве. Вычисление физико-химических показателей газа (плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости) в соответствии с ГСССД МР 113-2003 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа», расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Средства измерений в составе СИКГ, эксплуатируются в обогреваемых термочехлах, СОИ размещается в отпаливаемом помещении операторной.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКГ.

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение объема газа в рабочих условиях ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), абсолютного давления газа (МПа);
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Общий вид СИКГ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) вычислитель УВП-280 (далее – вычислитель) обеспечивает реализацию функций вычислителя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Идентификационные данные программного обеспечения вычислителя УВП-280 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО вычислителя УВП-280

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	УВП-280А.01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.12
Цифровой идентификатор ПО	66AAF3DB

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	свободный нефтяной газ
Диапазон измерений расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 2195 до 8768
Диапазон измерений расхода газа в стандартных условиях, м ³ /ч	от 2526 до 8130,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±5,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры газа, °С	от -5 до +50
Рабочий диапазон давления газа, МПа (абс.)	от 0,1025 до 0,105
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	5,5
Габаритные размеры СИКГ, мм, не более: - высота - ширина - длина	2000 800 4600
Масса, кг, не более	1300
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в термочехлах, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +30 95 от 94 до 106,7
Средний срок службы, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч	140000
Режим работы СИКГ	непрерывный, постоянный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на факел низкого давления совмещенной факельной установки ЦПС Куюмбинского месторождения, с заводским номером 09-FT-002	—	1 шт.
«Система измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на факел низкого давления совмещенной факельной установки ЦПС Куюмбинского месторождения. Паспорт»	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«ГСИ. Методика измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа на объекте «Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-1, СИКГ-2) для совмещенной факельной установки», утверждена ФГУП «ВНИИР», свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/139013-18 от 15.10.2018 г, номер в реестре ФР.1.29.2018.32079.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров газа (СИКГ), поступающего на факел низкого давления совмещенной факельной установки ЦПС Куюмбинского месторождения.

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

ГОСТ Р 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научнопроизводственное предприятие ОЗНА Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)

ИНН 0278096217

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 205а, офис 19

Тел: 8 (347) 292-77-53

E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

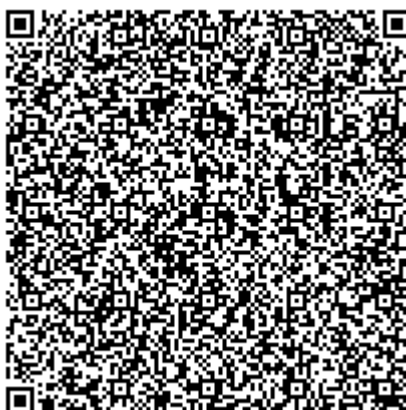
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, город Казань, улица Журналистов, 2а

Тел: 8 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83448-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока JK ELK CN14-840

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока JK ELK CN14-840 (далее по тексту - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Трансформаторы тока сконструированы специально для установки в КРУЭ и не являются обособленным узлом. Соединение с соседними модулями происходит при помощи штепсельных контактов. В качестве первичных обмоток используются токопроводы КРУЭ. Вторичные обмотки расположены на ферромагнитных кольцевидных сердечниках, смонтированных на цилиндрических основаниях. Выводы вторичных обмоток присоединены к контактам, смонтированным на клеммной колодке, которая помещена в металлический заземленный корпус. Крышка контактной коробки пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа к клеммам. Высоковольтная изоляция внутри трансформатора тока обеспечивается за счет заполнения элегазом под давлением.

Рабочее давление контролируется датчиком плотности элегаза. В случае повышении давления свыше допустимых значений предусмотрен предохранительный клапан с разрывной мембраной.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока JK ELK CN14-840 с заводскими номерами 2020.4643.01/001, 2020.4643.01/002, 2020.4643.01/003, 2020.4643.01/004, 2020.4643.01/005, 2020.4643.01/006, 2020.4643.01/007, 2020.4643.02/001, 2020.4643.02/002, 2020.4643.02/003, 2020.4643.02/004, 2020.4643.02/005, 2020.4643.02/006.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским методом на табличку, которая крепится на корпус клеммной колодки.

Знак поверки наносится в паспорт трансформатора и (или) свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1. Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальное напряжение $U_{ном}$, кВ	220
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	252
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А - для зав.№№ 2020.4643.01/001, 2020.4643.01/002, 2020.4643.01/003, 2020.4643.01/004, 2020.4643.01/005, 2020.4643.01/006, 2020.4643.01/007 для обмоток: 1,2,3,4S1 – 1,2,3,4S2 1,2,3,4S1 – 1,2,3,4S3	1200 2000
-для зав.№№ 2020.4643.02/001, 2020.4643.02/002, 2020.4643.02/003, 2020.4643.02/004, 2020.4643.02/005, 2020.4643.02/006 для обмоток: 5,6S1 – 5,6S2 5,6S1 – 5,6S3 7,8S1 – 7,8S2 7,8S1 – 7,8S3	1200 2000 600 1200

Продолжение таблицы 1

1	2
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1
Количество вторичных обмоток	4
Классы точности вторичных обмоток: - для зав.№№ 2020.4643.01/001, 2020.4643.01/002, 2020.4643.01/003, 2020.4643.01/004, 2020.4643.01/005, 2020.4643.01/006, 2020.4643.01/007 для обмоток: 1,2,3,4S1 – 1,2,3,4S2 1,2,3,4S1 – 1,2,3,4S3 - для зав.№№ 2020.4643.02/001, 2020.4643.02/002, 2020.4643.02/003, 2020.4643.02/004, 2020.4643.02/005, 2020.4643.02/006 для обмоток: 5,6S1 – 5,6S2 5,6S1 – 5,6S3 7S1 – 7S2 7S1 – 7S3 8S1 – 8S2 8S1 – 8S3	10PR¹⁾ 10PR¹⁾ 10PR¹⁾ 10PR¹⁾ 0,2²⁾ 0,2²⁾ 0,2S²⁾ 0,2S²⁾
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А: - для зав.№№ 2020.4643.01/001, 2020.4643.01/002, 2020.4643.01/003, 2020.4643.01/004, 2020.4643.01/005, 2020.4643.01/006, 2020.4643.01/007 для обмоток: 1,2,3,4S1 – 1,2,3,4S2 1,2,3,4S1 – 1,2,3,4S3 - для зав.№№ 2020.4643.02/001, 2020.4643.02/002, 2020.4643.02/003, 2020.4643.02/004, 2020.4643.02/005, 2020.4643.02/006 для обмоток: 5,6S1 – 5,6S2 5,6S1 – 5,6S3 7S1 – 7S2 7S1 – 7S3 8S1 – 8S2 8S1 – 8S3	30 30 30 30 20 40 10 20
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, $K_{\text{ном}}$	30
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, $K_{\text{бном}}$	5
¹⁾ – Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 ²⁾ – Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- диаметр	552
- высота	840
Масса, кг, не более	450
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У3
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -30 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность трансформаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока (заводские номера: 2020.4643.01/001, 2020.4643.01/002, 2020.4643.01/003, 2020.4643.01/004, 2020.4643.01/005, 2020.4643.01/006, 2020.4643.01/007, 2020.4643.02/001, 2020.4643.02/002, 2020.4643.02/003, 2020.4643.02/004, 2020.4643.02/005, 2020.4643.02/006)	ЖК ELK CN14-840	13 шт.
Паспорт (заводские номера: 2020.4643.01/001, 2020.4643.01/002, 2020.4643.01/003, 2020.4643.01/004, 2020.4643.01/005, 2020.4643.01/006, 2020.4643.01/007, 2020.4643.02/001, 2020.4643.02/002, 2020.4643.02/003, 2020.4643.02/004, 2020.4643.02/005, 2020.4643.02/006)	-	13 экз.
Методика поверки	МП-303/06-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе «Основные технические данные и характеристики» паспорта (заводские номера: 2020.4643.01/001, 2020.4643.01/002, 2020.4643.01/003, 2020.4643.01/004, 2020.4643.01/005, 2020.4643.01/006, 2020.4643.01/007, 2020.4643.02/001, 2020.4643.02/002, 2020.4643.02/003, 2020.4643.02/004, 2020.4643.02/005, 2020.4643.02/006).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ЖК ELK CN14-840

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока

Изготовитель

PIFFNER Instrument Transformers Ltd, Швейцария

Адрес: Lindenplatz 17, CH-5042, Hirschthal

Телефон (факс): +41 62 739 28 28

Web-сайт: <http://www.piffner-group.com>

E-mail: sales@pmw.ch

Испытательный центр

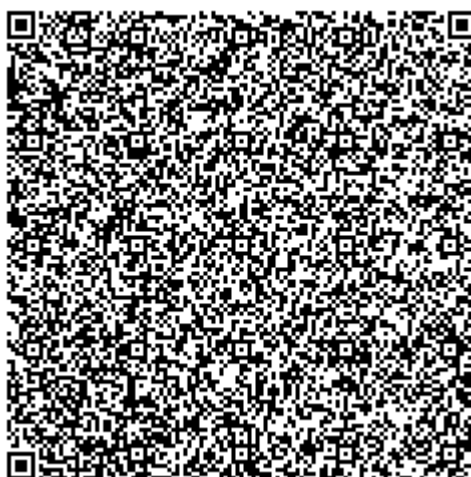
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6.

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83449-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики климатические ИПМ

Назначение средства измерений

Датчики климатические ИПМ (далее – датчики) предназначены для измерения технологических параметров микроклимата (температура, относительная влажность, атмосферное давление, дифференциальное давление) в процессе мониторинга климатических условий внутри контролируемого объекта.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на аналого-цифровом преобразовании электрических сигналов, поступающих от первичных преобразователей, и передачи их на совместимое устройство по цифровой шине данных для визуализации и хранения измерений.

Передача измеренных значений осуществляется по цифровой (шина I²C или 1-Wire) линии данных на совместимое устройство при помощи кабеля с разъёмом 6P6C (RJ12). Совместимое устройство в режиме «Мастер» обеспечивает коммуникацию по цифровой шине данных и подачу питания. Визуализация показаний производится на дисплее совместимого устройства.

В качестве совместимых устройств могут быть использованы беспроводные узлы ПИРС-#, I-Sens, E-Sens и их модификации и приборы «Гигротермон-М», а также персональные компьютеры (ПК) с установленной программой «ИПМ-визор», поддерживающие связь по линии данных 1-Wire при помощи преобразователя интерфейсов 1-Wire/USB.

Датчики с интерфейсом I²C подключаются к преобразователю через мост I²C/1-Wire или концентратор-преобразователь интерфейсов КП-48-01.

Датчики представляют собой одно- или двухканальные электронные устройства.

Конструктивно датчики представляют собой платы с первичными преобразователями, размещенные в пластмассовом или металлическом корпусе. Датчик модификации ИПМ-2 имеет выносную измерительную часть, представляющую собой металлический щуп на кабеле. Электропитание датчиков осуществляется от совместимых устройств. Электропитание датчика, встроеного в беспроводной узел, осуществляется от элемента питания 3,6 В.

Условное обозначение изделия при заказе или в конструкторской документации: Датчик ИПМ-АБ-ВГ-Д-Е СЦТР.416123.001 ТУ,

где ИПМ – обозначение датчика;

А – модификация измерительной части;

Б – диапазон измерения;

В – точность измерений по первому каналу измерения;

Г – точность измерений по второму каналу измерения;

Д – тип корпуса;

Е – тип связи.

Пример записи обозначения при заказе: Датчик ИПМ-10-21-1-1.

Датчики выпускаются в следующих модификациях:

ИПМ-10, ИПМ-11 – датчики температуры и влажности;

ИПМ-12 – датчик температуры;

ИПМ-21, ИПМ-22 – датчик температуры расширенного диапазона;

ИПМ-30 – датчик атмосферного давления;

ИПМ-41 – датчик дифференциального давления.

Предусмотрены конструктивные исполнения датчиков в пластмассовом и металлическом корпусах и исполнение датчиков модификаций ИПМ-1, ИПМ-3, встроенных в совместное устройство – «беспроводной узел ПИРС-#», где # - обозначение модификации узла.

Общий вид датчиков приведен на рисунках 1,2. Знак утверждения типа средства измерений наносится на наклейке в правом нижнем углу типографским способом.

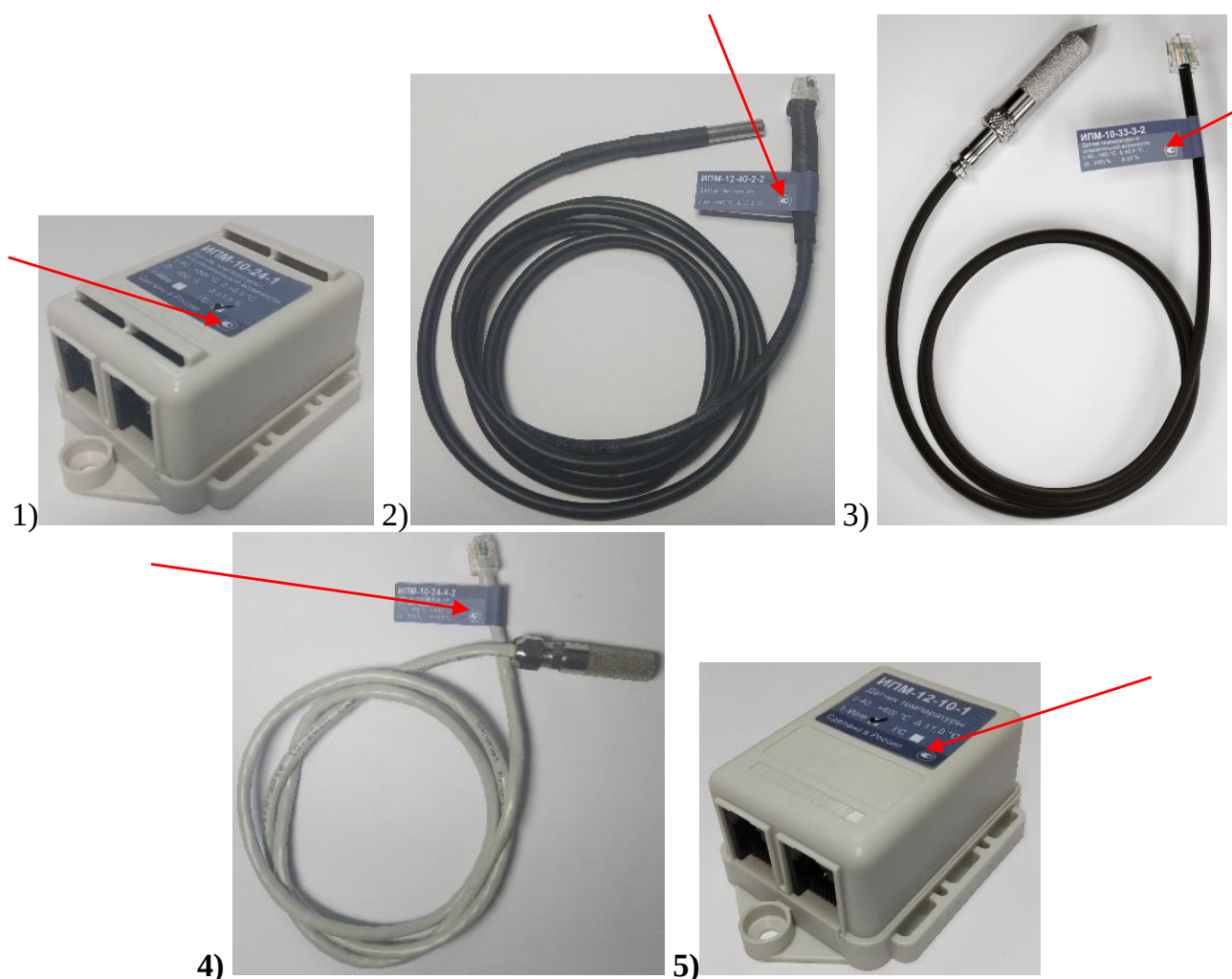


Рисунок 1 – Общий вид датчиков ИПМ-10, ИПМ-11, ИПМ-12

- 1) ИПМ-10, ИПМ-12 в пластмассовом корпусе;
- 2) ИПМ-10, ИПМ-11, ИПМ-12 в металлическом малогабаритном корпусе;
- 3) ИПМ-10, ИПМ-11, ИПМ-12 в металлическом корпусе «фильтр»;
- 4) ИПМ-10, ИПМ-11, ИПМ-12 в металлическом корпусе «фильтр с креплением»;
- 5) ИПМ-12 в пластмассовом корпусе;

Стрелками указаны места нанесения знака утверждения типа.

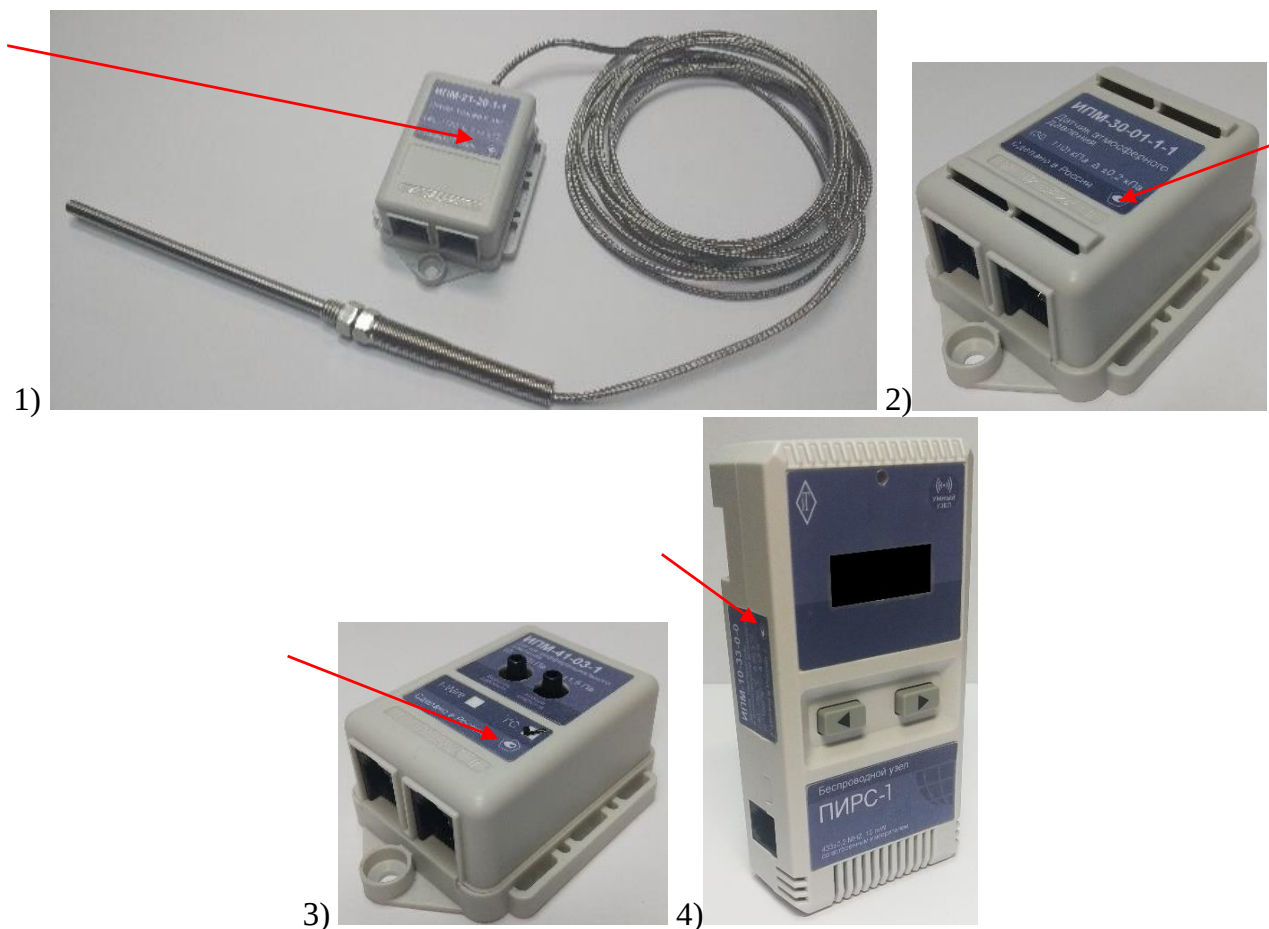


Рисунок 2 – Общий вид датчиков

- 1) ИПМ-21, ИПМ-22;
 - 2) ИПМ-30;
 - 3) ИПМ-41;
 - 4) ИПМ-10, ИПМ-11, ИПМ-12, ИПМ-30, встроенного в совместимое устройство ПИРС.
- Стрелками указаны места нанесения знака утверждение типа

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Место нанесения серийного номера датчика показано на рисунке 3.



Рисунок 3 – Место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) установлено на совместимом устройстве и предназначено для получения в цифровом виде измеренных датчиками значений и отображения, и хранения полученных данных. Беспроводные узлы и прибор «Гигротермон-М» имеют встроенное программное обеспечение, при использовании в качестве совместимого устройства персонального компьютера программное обеспечение устанавливается на ПК. Датчики, встроенные в совместимое устройство ПИРС-#, имеют встроенное программное обеспечение.

Встроенное ПО является метрологически значимым и недоступно для несанкционированной внешней модификации. Устанавливаемое на персональный компьютер ПО является метрологически значимым и достаточно защищено. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

В датчиках, не встроенных в совместимое устройство, ПО отсутствует.

Идентификационные данные встроенного ПО беспроводных узлов и датчиков, встроенных в совместимое устройство ПИРС-#, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения беспроводных узлов и датчиков, встроенных в совместимое устройство ПИРС-#

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	RfSensor
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.31
Цифровой идентификатор ПО (версии 5.31)	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Идентификационные данные встроенного ПО прибора «Гигротермон-М» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения прибора «Гигротермон-М»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	GTM-М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v2.5
Цифровой идентификатор ПО (версии 2.5)	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Идентификационные данные устанавливаемого на ПК программного обеспечения представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные устанавливаемого на ПК программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ИПМ-визор
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.2
Цифровой идентификатор ПО (версии 1.2)	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики датчиков приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики датчиков

Метрологические характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С: - для датчиков ИПМ-10, ИПМ-12 - для датчиков ИПМ-11 - для датчиков ИПМ-21 - для датчиков ИПМ-22	от минус 40 до плюс 60 от минус 10 до плюс 60 от минус 80 до плюс 125 от минус 196 до плюс 125
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С: - для датчиков ИПМ-10-1х, ИПМ-12-10 в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 60 °С, - для датчика ИПМ-11-1х в диапазоне температур от минус 10 °С до плюс 60 °С, - для датчиков ИПМ-10-2х, ИПМ-12-20 в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 60 °С, - для датчика ИПМ-11-2х в диапазоне температур от минус 10 °С до плюс 60 °С, - для датчиков ИПМ-10-3х, ИПМ-12-30 в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 60 °С, - для датчика ИПМ-11-3х в диапазоне температур от минус 10 °С до плюс 60 °С, - для датчиков ИПМ-10-4х, ИПМ-11-4х, ИПМ-12-40 в диапазоне температур от плюс 20 °С до плюс 60 °С, - для датчиков ИПМ-10-4х, ИПМ-12-40 в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 20 °С, - для датчиков ИПМ-11-4х в диапазоне температур от минус 10 °С до плюс 20 °С - для датчиков ИПМ-21-10, ИПМ-22-10 - для датчиков ИПМ-21-20, ИПМ-22-20	±1,0 ±1,0 ±0,5 ±0,5 ±0,3 ±0,3 ±0,2 ±0,3 ±0,3 ±5,0 ±2,5
Диапазон показаний относительной влажности для датчиков ИПМ-10, ИПМ-11, %	от 0 до 100
Диапазон измерений относительной влажности для датчиков ИПМ-10, ИПМ-11, %	от 5 до 95

Продолжение таблицы 4

Метрологические характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении относительной влажности в зависимости от диапазона измерения*, %: - для датчиков ИПМ-10-х1, ИПМ-11-х1 $\pm 5,0$ - для датчика ИПМ-10-х2, ИПМ-11-х2 $\pm 3,0$ - для датчиков ИПМ-10-х3, ИПМ-11-х3 в зависимости от диапазона: – в диапазоне от 5 % до 75 % включительно $\pm 2,0$ – в диапазоне свыше 75 % до 95 % включительно $\pm 3,0$ - для датчиков ИПМ-10-х4, ИПМ-11-х4 в зависимости от диапазона: – в диапазоне от 5 % до 75 % включительно $\pm 1,5$ – в диапазоне свыше 75 до 95 % включительно $\pm 3,0$	
Диапазон измерений атмосферного давления для датчиков ИПМ-30, кПа	от 30,0 до 110,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении атмосферного давления, кПа	$\pm 0,2$
Диапазон измерений перепада давления (дифференциального давления) для датчиков ИПМ-41, Па	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении перепада давления (дифференциального давления), Па: - для датчиков ИПМ-41-01 $\pm 3,0$ - для датчиков ИПМ-41-02 $\pm 2,5$ - для датчиков ИПМ-41-03 в зависимости от диапазона: – в диапазоне от 0 до 20 Па включительно $\pm 1,5$ – в диапазоне свыше 20 до 50 Па включительно $\pm 2,5$	
Примечание: Где: х – параметр точности смежного канала датчика. * - Данные указаны для диапазона эксплуатации при температуре от минус 20 °С до плюс 60 °С.	

Основные технические характеристики датчиков приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение						
	ИПМ-10	ИПМ-11	ИПМ-12	ИПМ-21	ИПМ-22	ИПМ-30	ИПМ-41
Интерфейс связи	1-wire и I2C	1-wire и I2C	1-wire и I2C	1-wire	1-wire	1-wire	1-wire
Электрическое питание, В: - встроенный в беспроводной узел ПИРС-# - остальные	3,6 5	3,6 5	3,6 5	- 5	- 5	3,6 5	- 5
Максимальный ток, потребляемый от внешнего источника электропитания, не более, мА -встроенный в беспроводной узел ПИРС- # -остальные	100 2,5	100 2,5	100 2,5	- 1,0	- 1,0	100 3,0	- 8,0
Габаритные размеры датчика В × Ш × Г, не более, мм – пластмассовый корпус – металлический корпус – встроенный в беспроводной узел ПИРС-#	78x51x28 ø16x85 114x58x30	78x51x28 ø16x85 114x58x30	78x51x28 ø16x85 114x58x30	78x51x28* - -	78x51x28* - -	78x51x28 - 114x58x30	78x51x33 - -
Длина рабочей части щупа, не более, мм	-	-	-	200	200	-	-
Масса датчика, не более, г – пластмассовый корпус – металлический корпус – встроенный в беспроводной узел ПИРС-#	35 40 95	35 40 95	35 40 95	35 - -	35* - -	35 - 95	35 - -
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015: – пластмассовый корпус – металлический корпус – встроенный в беспроводной узел ПИРС-#	IP20 IP52 IP20	IP20 IP52 IP20	IP20 IP52 IP20	IP20 - -	IP20 - -	IP20 - IP20	IP20 - -

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение						
	ИПМ-10	ИПМ-11	ИПМ-12	ИПМ-21	ИПМ-22	ИПМ-30	ИПМ-41
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60	от -10 до +60	от -40 до +60	от -80 до +125**	от -196 до +125**	от -20 до +60	от -20 до +60
	от 5 до 95	от 5 до 95	от 5 до 95	от 5 до 95	от 5 до 95	от 5 до 95	от 30 до 85
	от 84,0 до 106,7	от 84,0 до 106,7	от 84,0 до 106,7	от 84,0 до 106,7	от 84,0 до 106,7	от 30,0 до 110,0	от 84,0 до 106,7
Примечание: * - без учёта выносного щупа ** - условия эксплуатации измерительной части							

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на наклейку (рисунки 1, 2) и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Датчик климатический ИПМ		1 шт.	В зависимости от заказа
Паспорт	СЦТР.416123.001 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	СЦТР.416123.001 РЭ	1 экз.	Допускается предоставление в электронном виде
Методика поверки	МП-01-2021-20	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в 2 разделе документа «Датчики климатические ИПМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам

ГОСТ 8.547-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов»

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

ГОСТ Р 8.840-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 - 1·10⁶ Па»

СЦТР.416123.001 ТУ Датчики климатические ИПМ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерные Технологии»
(ООО «Инженерные Технологии»)

Адрес: 454081, г. Челябинск, ул. Ферросплавная, 124, оф.1314

ИНН: 6672328241

Телефон: +7 (961) 787-50-00, +7(351) 242-07-45

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области» (ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

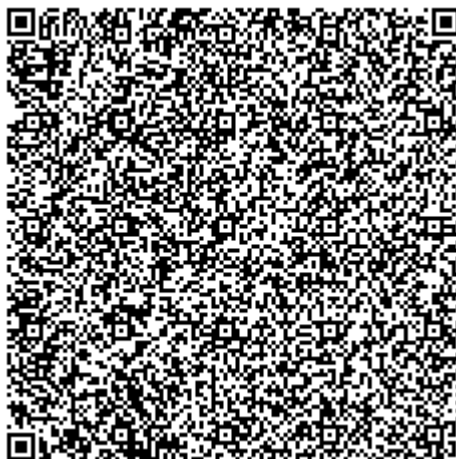
Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Телефон/факс: (351) 232-04-01,

Web-сайт: www.chelcsm.ru

E-mail: stand@chelcsm.ru

Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311280 от 11.08.2015



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83450-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные ВАЭ-Д

Назначение средства измерений

Весы автомобильные ВАЭ-Д (далее – весы) предназначены для измерений массы авто-транспортных средств (далее – ТС) путем:

- поосного взвешивания в движении;
- взвешивания ТС в движении и в режиме статического взвешивания в целом;
- взвешивания ТС в режиме статического взвешивания в целом.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформаций упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – датчика), возникающих под действием силы тяжести взвешиваемого груза в аналоговый или цифровой электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Далее эти сигналы обрабатываются, и измеренные значения измеряемых величин выводятся на дисплей.

Результаты измерений отображаются в визуальной форме на дисплее весов, сохраняются в виде цифровых данных и/или передаются через цифровой интерфейс связи.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ) и электронного весоизмерительного устройства.

ГПУ, в зависимости от модификации весов, может иметь от одной до четырех секций, каждая из которых опирается на четыре весоизмерительных тензорезисторных датчика, при этом соседние секции могут иметь две общие точки опоры (датчика).

Датчики, используемые в составе весов:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С модификации С16А и С16i (регистрационный № 60480-15; № 67871-17);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные RTN (регистрационный №21175-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный № 56685-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (регистрационный № 54471-13).

Сигнальные кабели датчиков подключены к электронному весоизмерительному устройству через соединительную (клеммную) коробку.

Электронные весоизмерительные устройства представляют собой индикатор (п.Т.2.2.2 ГОСТ OIMLR 76-1-2011) или терминал (п.Т.2.2.5 ГОСТ OIMLR 76-1-2011), выполненные в виде промышленного компьютера со специализированным программным обеспечением «Весы автомобильные ВАЭ» (далее – ПО).

Индикатор, используемый в составе весов:

- прибор весоизмерительный М1РС-01, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза.

Терминал, используемый в составе весов:

- прибор весоизмерительный МІРС-03, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза.

Совместно с терминалом может использоваться внешнее устройство обработки аналоговых данных ВП1Д, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза, установленное в соединительной коробке.

Модификации весов имеют обозначение вида: ВАЭ-Д-[1]-[2]-[3]-[4], где:

[1] – условное обозначение режима взвешивания:

О – поосное взвешивание в движении;

А – взвешивание в движении и в статическом режиме в целом;

С – взвешивание только в статическом режиме;

[2] – условное обозначение максимальной нагрузки Max:

- для модификаций ВАЭ-Д-О в соответствии с таблицей 4;

- для модификаций ВАЭ-Д-С: Max (Max W - для многодиапазонных весов) согласно таблиц 2, 3;

- для модификаций ВАЭ-Д-А: Max (Max W - для многодиапазонных весов) согласно таблиц 2, 3;

[3] - предел допускаемой погрешности весов при взвешивании автомобиля в движении при поверке в %, при наличии данного режима;

[4] - Ex – условное обозначение весов во взрывозащищенном исполнении при наличии.

Общий вид ГПУ представлен на рисунке 1, электронное весоизмерительное устройство – на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ



Рисунок 2 – Общий вид электронных весоизмерительных устройств

Знак поверки в виде клейма наносится в таблицу 11 раздела паспорта «Данные о поверке весов», заверенной поверителем, а также на свидетельство о поверке (в случае его оформления).

В весах предусмотрены следующие основные устройства и функции:

- а) в режиме взвешивания в движении:
- автоматическое устройство установки нуля;
 - определение скорости и направления движения ТС;
 - сигнализация о превышении максимальной рабочей скорости движения;
 - сигнализация о превышении установленных максимально допускаемых нормативных значений массы;
 - устройство хранения информации;
 - устройство переключения ГПУ;
 - автоматическая регистрация порядкового номера, массы, скорости движения автотранспортного средства;
- б) в режиме статического взвешивания (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1–2011):
- автоматическое (Т.2.7.2.3) и полуавтоматическое (Т.2.7.2.2) устройство установки на ноль;
 - устройство автоматического слежения за нулем (Т.2.7.3);
 - устройство первоначальной установки на ноль (Т.2.7.2.4);
 - устройство уравнивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
 - режим работы многодиапазонных весов с автоматическим переключением диапазонов взвешивания (4.10).
 - долговременное хранение измерительной информации (Т.2.8.5);
 - регистрация данных из сопроводительных документов, расчеты недогруза/перегруза;
- в) дополнительные и сервисные функции:
- автоматический контроль и выявление неисправностей в работе электронного оборудования.

На маркировочную табличку весов нанесены следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение типа;
- год изготовления;
- заводской номер;
- знак утверждения типа;
- температурный диапазон;
- метрологические характеристики в режиме статического взвешивания:
 - класс точности весов,
 - максимальная нагрузка (Max),
 - минимальная нагрузка (Min),
 - поверочный интервал (e);
- метрологические характеристики в режиме взвешивания в движении:
 - максимальная нагрузка (Max);
 - минимальная нагрузка (Min);
 - цена деления (d);
 - предел допускаемой погрешности, %
 - максимальная рабочая скорость ($V_{\max}$);
 - минимальная рабочая скорость ($V_{\min}$);
 - направление движения при взвешивании.

Знак утверждения типа, обозначение типа весов наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки, заводской номер весов - ударным способом; такое нанесение обеспечивает сохранность в процессе эксплуатации и идентификацию весов.

Весы во взрывозащищенном исполнении (при наличии) имеют дополнительную маркировочную табличку согласно рисунку 3.

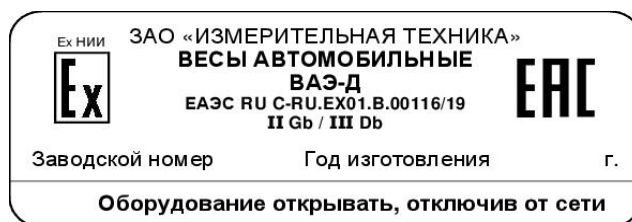


Рисунок 3 - Маркировочная табличка взрывозащиты

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Весы автомобильные ВАЭ» состоит из метрологически значимой («ПИМ») и метрологически незначимой частей. Исполняемые файлы метрологически значимой части ПО защищены от случайных или намеренных изменений следующим образом:

- при включении весов производится автоматическое вычисление контрольной суммы по машинному коду метрологически значимого ПО и сравнение результата с хранящимся фиксированным значением. В случае несовпадения контрольной суммы, работа ПО блокируется;
- для контроля изменений метрологически значимых параметров предусмотрен несбрасываемый счетчик в защищенной памяти электронного ключа HASP, тем самым исключается возможность несанкционированного вмешательства в ПО и искажения измерительной информации. Значение счетчика автоматически увеличивается на единицу при любом изменении метрологически значимых параметров. Текущее значение счетчика фиксируется в свидетельстве о поверке (при его оформлении) и в паспорте на весы.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО (таблица 1) отображаются на дисплее в рабочем окне программы при переходе в раздел «Справка – О программе», а также в главном окне программы «ПИМ». Метрологически незначимая часть предназначена для создания интерфейса пользователя (рабочей среды) для оператора и имеет как стандартный, так и индивидуальный набор функций для оптимизации процесса взвешивания.

Защита от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«ПИМ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.2.1.4
Цифровой идентификатор ПО	C917E776B68AECDC 3CA331ADBF2E14D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

1 Метрологические характеристики весов в режиме статического взвешивания

Класс точности весов по ГОСТ OIMLR 76-1–2011

III (средний)

Модификации весов, значения максимальной нагрузки весов Max (Max_i), минимальной нагрузки Min (Min_i), поверочного интервала e (e_i), действительной цены деления d_s (d_{si}), число поверочных интервалов n (n_i) приведены в таблице 2, для двухдиапазонных весов - в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИ для модификаций однодиапазонных весов

Модификация	Max , т	Min , т	$e=d_s$, кг	n
1	2	3	4	5
ВАЭ-Д-С-60-[4] ВАЭ-Д-А-60-[3]-[4]	60	0,4	20	3000
ВАЭ-Д-С-80-[4] ВАЭ-Д-А-80-[3]-[4]	80	1,0	50	1600

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
ВАЭ-Д-С-100-[4] ВАЭ-Д-А-100-[3]-[4]	100	1,0	50	2000
ВАЭ-Д-С-120-[4] ВАЭ-Д-А-120-[3]-[4]	120	1,0	50	2400
ВАЭ-Д-С-150-[4] ВАЭ-Д-А-150-[3]-[4]	150	1,0	50	3000
ВАЭ-Д-С-200-[4] ВАЭ-Д-А-200-[3]-[4]	200	2,0	100	2000
ВАЭ-Д-С-250-[4] ВАЭ-Д-А-250-[3]-[4]	250	2,0	100	2500
ВАЭ-Д-С-300-[4] ВАЭ-Д-А-300-[3]-[4]	300	2,0	100	3000
ВАЭ-Д-С-400-[4] ВАЭ-Д-А-400-[3]-[4]	400	4,0	200	2000
ВАЭ-Д-С-500-[4] ВАЭ-Д-А-500-[3]-[4]	500	4,0	200	2500
ВАЭ-Д-С-600-[4] ВАЭ-Д-А-600-[3]-[4]	600	4,0	200	3000

Диапазон выборки массы тары

от 0 до 100 % Max (Max_T)

Таблица 3 – Метрологические характеристики для модификаций двухдиапазонных весов

Модификация	Метрологические характеристики					
	Диапазон взвешивания W1			Диапазон взвешивания W2		
	Max_1 , т	$e_1=d_{s1}$, кг	n_1	Max_2 , т	$e_2=d_{s2}$, кг	n_2
ВАЭ-Д-С-60W-[4] ВАЭ-Д-А-60W-[3]-[4]	30	10	3000	60	20	3000
ВАЭ-Д-С-80W-[4] ВАЭ-Д-А-80W-[3]-[4]	60	20	3000	80	50	1600
ВАЭ-Д-С-100W-[4] ВАЭ-Д-А-100W-[3]-[4]	60	20	3000	100	50	2000
ВАЭ-Д-С-120W-[4] ВАЭ-Д-А-120W-[3]-[4]	60	20	3000	120	50	2400
ВАЭ-Д-С-150W-[4] ВАЭ-Д-А-150W-[3]-[4]	60	20	3000	150	50	3000
ВАЭ-Д-С-200W-[4] ВАЭ-Д-А-200W-[3]-[4]	150	50	3000	200	100	2000
ВАЭ-Д-С-250W-[4] ВАЭ-Д-А-250W-[3]-[4]	150	50	3000	250	100	2500
ВАЭ-Д-С-300W-[4] ВАЭ-Д-А-300W-[3]-[4]	150	50	3000	300	100	3000
ВАЭ-Д-С-400W-[4] ВАЭ-Д-А-400W-[3]-[4]	300	100	3000	400	200	2000
ВАЭ-Д-С-500W-[4] ВАЭ-Д-А-500W-[3]-[4]	300	100	3000	500	200	2500
ВАЭ-Д-С-600-[4] ВАЭ-Д-А-600-[3]-[4]	300	100	3000	600	200	3000

Минимальная нагрузка (Min_1), т20 e_1

2 Метрологические характеристики весов в режиме взвешивания в движении

Модификации весов, значения максимальной нагрузки весов $M_{\max}$, минимальной нагрузки $M_{\min}$, действительной цены деления шкалы d приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Модификации весов для взвешивания в движении

Наименование модификации	Метрологические характеристики		
	$M_{\max}$, т	$M_{\min}$, т	d , кг
ВАЭ-Д-О-60-[3]-[4]	60	1	20 (50)
ВАЭ-Д-О-80-[3]-[4]	80	5	50 (100)
ВАЭ-Д-О-100-[3]-[4]	100	5	50 (100)
ВАЭ-Д-О-120-[3]-[4]	120	5	50 (100)
ВАЭ-Д-О-150-[3]-[4]	150	5	50 (100)
ВАЭ-Д-О-200-[3]-[4]	200	10	100 (200)
ВАЭ-Д-О-250-[3]-[4]	250	10	100 (200)
ВАЭ-Д-О-300-[3]-[4]	300	10	100 (200)
ВАЭ-Д-О-400-[3]-[4]	400	25	200 (500)
ВАЭ-Д-О-500-[3]-[4]	500	25	200 (500)
ВАЭ-Д-А-60-[3]-[4]	60	1	20 (50)
ВАЭ-Д-А-80-[3]-[4]	80	5	50 (100)
ВАЭ-Д-А-100-[3]-[4]	100	5	50 (100)
ВАЭ-Д-А-120-[3]-[4]	120	5	50 (100)
ВАЭ-Д-А-150-[3]-[4]	150	5	50 (100)
ВАЭ-Д-А-200-[3]-[4]	200	10	100 (200)
ВАЭ-Д-А-250-[3]-[4]	250	10	100 (200)
ВАЭ-Д-А-300-[3]-[4]	300	10	100 (200)
ВАЭ-Д-А-400-[3]-[4]	400	25	200 (500)
ВАЭ-Д-А-500-[3]-[4]	500	25	200 (500)
ВАЭ-Д-А-600-[3]-[4]	500	25	200 (500)

Примечание:
- для весов модификаций ВАЭ-Д-О-[2]-[3]-[4] максимальное значение измеренной полной массы ТС соответствует значению $M_{\max} \times N$, где $M_{\max}$ – максимальная нагрузка весов, N – количество последовательно взвешенных осей ТС.

Пределы допускаемой погрешности весов при определении полной массы ТС в движении при поверке и в эксплуатации приведены в таблице 5.

Таблица 5

Пределы допускаемой погрешности при определении полной массы ТС, % от измеренной массы
$\pm 0,5^*$
± 1
± 2
± 5

Примечания:
1) * - только для весов модификации ВАЭ-Д-А-[2]-[3]-[4];
2) значения пределов допускаемой погрешности для одного конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов.

3 Основные технические характеристики весов

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Скорость движения ТС при взвешивании, км/ч	от 2 до 5; от 2 до 10
Направление движения ТС через ГПУ при взвешивании	одностороннее или двустороннее
Диапазон температуры для ГПУ с датчиками, °С: - C16A, C16i -WBK класса точности C3 -WBK-D - RTN	от -50 до +50 от -40 до +50 от -40 до +40 от -30 до +50
Диапазон температуры электронных весоизмерительных устройств, °С - M1PC-01, M1PC-03 - ВП1Д	от -10 до +50 от -50 до +50
Электропитание – однофазная сеть переменного тока: - номинальное напряжение, В - номинальная частота, Гц	220 50
Габаритные размеры ГПУ, мм, не более: - длина - ширина	32000 12000
Масса ГПУ весов, кг, не более	60000
Потребляемая мощность, В·А, не более	400
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом на маркировочные таблички, расположенные на корпусе весоизмерительного прибора и/или ГПУ весов, а также типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автомобильные	ВАЭ-Д	1 комплект
Паспорт	ИТ.404512.025 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ИТ.404512.025 РЭ	1 экз.
Программное обеспечение	Весы автомобильные ВАЭ	1 комплект
Методика поверки	МП-354- РА.RU.310556-2021	1 экз.
Дополнительное оборудование и ЗИП согласно технической документации (по дополнительному заказу)	—	1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Методика выполнения измерений» Руководства по эксплуатации ИТ.404512.025 РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным ВАЭ-Д

Государственная поверочная схема для средств измерения массы (Приказ Росстандарта №2818 от 29.12.2018 г.).

ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

ИТ.404512.025 ТУ «Весы автомобильные ВАЭ-Д. Технические условия».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Измерительная техника»

(ЗАО «Измерительная техника»)

ИНН 5837001496

Адрес: 440031, г. Пенза, ул. Кривозерье, 28

Телефон/факс: (841-2)34-60-92, 99-11-58

E-mail: www.Весы.рф; itves@itves.ru

Испытательный центр

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

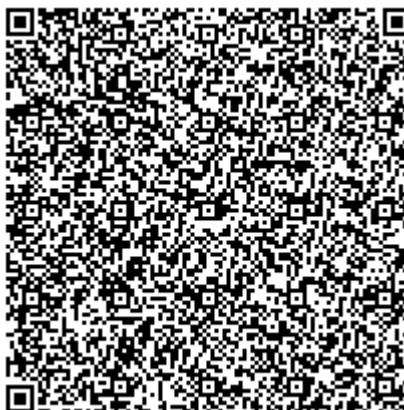
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Юридический адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», корпус 11

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

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №RA.RU.310556 от 01.03.2016 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры пьезоэлектрические SLD144

Назначение средства измерений

Акселерометры пьезоэлектрические SLD144 (далее – акселерометры) предназначены для измерений виброускорения.

Описание средства измерений

Принцип действия акселерометров основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта, состоящего в появлении электрического заряда на пьезоэлектрической пластине, пропорционального ускорению, воздействующему на преобразователь. Акселерометры являются преобразователями инерционного типа со встроенным усилителем заряда. Акселерометры имеют изолированный выход и питание по стандарту IEPЕ (ICP).

Конструктивно акселерометры состоят из инерционной массы, пьезоэлемента и основания, жестко между собой соединенных, и закрытого корпуса с разъемом.

Акселерометры выпускаются моделей SLD144SA и SLD144B-T, которые различаются диапазоном измерений виброускорения, рабочим диапазоном частот, направлением разъема, габаритными размерами и массой. Акселерометр модели SLD144B-T имеет возможность производить измерения температуры с помощью встроенного температурного датчика (характеристика не нормируется).

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на акселерометры не предусмотрено.

Маркировка акселерометров производится на боковой части корпуса и включает в себя наименование модели акселерометра, его заводской номер и наименование предприятия-изготовителя.

Общий вид акселерометров пьезоэлектрических SLD144 приведен на рисунке 1.



SLD144SA



SLD144B-T

Рисунок 1 – Общий вид акселерометров

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	SLD144SA	SLD144B-T
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	от 0,1 до 490	от 0,1 до 600
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м/с ²)	10	
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±10	±25
Резонансная частота, кГц, не менее	25	14
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 8000	от 2 до 10000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне частот, дБ: от 0,5 до 8000 Гц включ. от 2 до 5 Гц включ. св. 5 до 3150 Гц включ. св. 3150 до 10000 Гц включ.	±1 - - -	- ±3 ±1 ±3
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1	
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	10
Пределы отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %	±10	
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +18 до +25	

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	SLD144SA	SLD144B-T
Габаритные размеры, мм, не более - длина; ширина; высота; - длина; диаметр.	42; 19; 21,5 -	- 64;24
Масса, г, не более	74	110
Напряжение питания (постоянное), В (мА)	от 18 до 28 (от 2 до 20)	24 (от 2 до 5)
Диапазон измерений температуры, °C	-	от -20 до +120
Тип резьбы	M6x1; UNF1/4"-28	M8x1,25; UNF1/4"-28
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -54 до +121	от -40 до +125
Средняя наработка на отказ, ч	26000	
Средний срок службы, лет	10	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр пьезоэлектрический	модель по заказу	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 2520-101-2020	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

раздел 2 руководства по эксплуатации «Акселерометры пьезоэлектрические SLD144».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к акселерометрам пьезоэлектрическим SLD144

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

Техническая документация фирмы SPM Instrument AB, Швеция

Изготовитель

Фирма SPM Instrument AB, Швеция

Адрес: Box 504, SE-645 25 Strängnäs, Sweden

Телефон: +46 152 22500

Web-сайт: www.spminstrument.com

E-mail: info@spminstrument.se

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц

RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83452-21

Лист № 1
Всего листов 33

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Республики Карелия

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Республики Карелия (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ (ИК № 66) состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя, сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия АЛЬФА 2», построенный на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware vSphere, устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

АИИС КУЭ (ИК №№ 1-65) состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает 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 электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД», ПАО «ФСК ЕЭС», филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»-«Карелэнерго»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД» на базе программного обеспечения (ПО) «Энергия Альфа 2», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», построенный на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere, сервер ПАО «ФСК ЕЭС» на базе специализированного программного обеспечения (СПО) АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), сервер филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»-«Карелэнерго» на базе ПО «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчика (ИК № 66) по каналу связи стандарта GSM поступает на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», где осуществляется обработка, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации - не реже одного раза в сутки.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков измерительных каналов (ИК) №№ 1 – 8, 14-65 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», с выходов счетчиков ИК №№ 9-11 – на входы УСПД филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»-«Карелэнерго», с выходов счетчиков ИК №№ 12-13 – на входы УСПД ПАО «ФСК ЕЭС», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

Далее по основному каналу связи, данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», с УСПД филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»-«Карелэнерго» на сервер филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»-«Карелэнерго», с УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» - на сервер ПАО «ФСК ЕЭС», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

В случае отказа УСПД или сервера филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»-«Карелэнерго» опрос счетчиков ИК №№9-11 производится по каналу связи стандарта GSM через сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Передача информации об энергопотреблении от сервера филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»-«Карелэнерго» на сервер ОАО «РЖД» производится по основному каналу связи через УСПД ОАО «РЖД».

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена.

Не реже одного раза в сутки сервер ПАО «ФСК ЕЭС» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передает его на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 5. СОЕВ включает в себя устройство синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, сервер точного времени СТВ-01, радиосервер точного времени РСТВ-01-01, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ПАО «ФСК ЕЭС», часы сервера филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»-«Карелэнерго», часы УСПД и счётчиков. Серверы точного времени Метроном-50М и устройства синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе серверов точного времени (основного и резервного) типа Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Сервер ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Сервер филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»-«Карелэнерго» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Сервер ПАО «ФСК ЕЭС» оснащен сервером точного времени СТВ-01 или радиосервером точного времени РСТВ-01-01. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от сервера ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

УСПД филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»-«Карелэнерго» синхронизируются от сервера филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»-«Карелэнерго». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» синхронизируется от сервера ПАО «ФСК ЕЭС». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики №№ 1 – 8, 14-65 синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики №№ 9-11 синхронизируются от УСПД филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»-«Карелэнерго». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый). В случае отказа УСПД или сервера филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»-«Карелэнерго» показания часов счетчиков ИК №№9-11 сравниваются с показаниями часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» с периодичностью не реже одного раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 12,13 синхронизируются от УСПД ПАО «ФСК ЕЭС». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов счетчика ИК № 66 и сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» осуществляется один раз в 30 минут. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 - Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 4 – 6

Таблица 4 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ							
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ		Обозначение, тип		УСПД	УСВ		
1	2	3		4		5	6		
1	ПС-65 Заводская 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-172	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 №30489-05	A	TG145N	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B	TG145N				
				C	TG145N				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: √3/100:√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4							
2	ПС-65 Заводская 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-181	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 №30489-05	A	TG145N			RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	TG145N				
				C	TG145N				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: √3/100: √3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС-65 Заводская 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ОБ-110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №30489-05	A	TG145N	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	TG145N		
				C	TG145N		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
4	ПС-65 Заводская 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-182	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №30489-05	A	TG145N		
				B	TG145N		
				C	TG145N		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
5	ПС-65 Заводская 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-171	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №30489-05	A	TG145N		
				B	TG145N		
				C	TG145N		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
6	РП 220 кВ Сегежа, ОРУ-220 кВ, ВО-220 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =500/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B	ТБМО-220 УХЛ1				
				C	ТБМО-220 УХЛ1				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: √3/100: √3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1				
				B	НАМИ-220 УХЛ1				
				C	НАМИ-220 УХЛ1				
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4							
7	РП 220 кВ Сегежа, ОРУ-220 кВ, ВЛ-220 кВ Сегежа-Медвежьегорск с отпайкой на ПС Раменцы (Л-203)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =500/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1				
				B	ТБМО-220 УХЛ1				
				C	ТБМО-220 УХЛ1				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: √3/100: √3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1				
				B	НАМИ-220 УХЛ1				
				C	НАМИ-220 УХЛ1				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		8	РП 220 кВ Сегежа, ОРУ-220 кВ, ВЛ-220 кВ Ондская ГЭС - Сегежа (Л-233)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =500/1 №27069-11			A	ТБМО-220 УХЛ1
								B	ТБМО-220 УХЛ1
C	ТБМО-220 УХЛ1								
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: √3/100: √3 №20344-05			A	НАМИ-220 УХЛ1				
				B	НАМИ-220 УХЛ1				
				C	НАМИ-220 УХЛ1				
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
9	ПС-12 Беломорск 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-160	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №16023-97	A	ТФМ-110	RTU-325L Per. №37288-08	УСВ-3 Per. № 64242-16/ Метроном-50М Per. № 68916-17
				B	ТФМ-110		
				C	ТФМ-110		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №14205-94	A	НКФ-110-57У1		
				B	НКФ-110-57У1		
				C	НКФ-110-57У1		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RAL-P4GB-DW-4					
10	ПС-12 Беломорск 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-159	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №16023-97	A	ТФМ-110		
				B	ТФМ-110		
				C	ТФМ-110		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №14205-94	A	НКФ-110-57У1		
				B	НКФ-110-57У1		
				C	НКФ-110-57У1		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RAL-P4GB-DW-4					
11	ПС-12 Беломорск 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ОВ-110 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №16023-97	A	ТФМ-110		
				B	ТФМ-110		
				C	ТФМ-110		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №14205-94	A	НКФ-110-57У1		
				B	НКФ-110-57У1		
				C	НКФ-110-57У1		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
12	ПС 330 кВ Кондопога (ПС-91) 330/220/35/10 кВ, ОРУ-220 кВ, ВЛ-220 кВ Кондопога - Кондопога (Л-214)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-325 Пер. № 19495-03	СТВ-01 Пер. № 49933-12/ РСТВ-01-01 Пер. № 40586-12
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
13	ПС 330 кВ Кондопога (ПС-91) 330/220/35/10 кВ, ОРУ-220 кВ, Ввод АТ-1 220 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
		14	ПС-84 Сумпосад, ОРУ-110 кВ, Ввод-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 № 16023-97	A	ТФМ-110
						B	ТФМ-110
C	ТФМ-110						
ТН	КТ=0,5 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №14205-94			A	НКФ-110-57		
				B	НКФ-110-57		
				C	НКФ-110-57		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			EA05RAL-B4			
				RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17		

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
15	ПС-84 Сумпосад, ОРУ-110 кВ, Ввод-2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 № 16023-97	А	ТФМ-110	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17				
				В	ТФМ-110						
				С	ТФМ-110						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000: √3/100: √3 №14205-94	А	НКФ-110-57						
				В	НКФ-110-57						
				С	НКФ-110-57						
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RAL-B4							
		16	ПС 110 кВ Пояконда (ПС 86),ОРУ 110 кВ, ввод Л-86	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/1 №23256-11			А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
								В	ТБМО-110 УХЛ1		
С	ТБМО-110 УХЛ1										
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000:√3/100:√3 №24218-13			А	НАМИ-110 УХЛ1						
				В	НАМИ-110 УХЛ1						
				С	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11			A1802RALQ-P4GB-DW-4							
17	ПС 110 кВ Пояконда (ПС 86), ОРУ 110 кВ, ввод Л-87			ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17		
						В	ТБМО-110 УХЛ1				
		С	ТБМО-110 УХЛ1								
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000:√3/100:√3 №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1						
				В	НАМИ-110 УХЛ1						
				С	НАМИ-110 УХЛ1						
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4							

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
18	ПС Раменцы-тяговая 220/27,5 кВ, Ввод Т-1 220 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: √3/100: √3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
19	ПС Медгора-тяговая 220/27,5/10 кВ, Ввод Т-1 220 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: √3/100: √3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
20	ПС Медгора-тяговая 220/27,5/10 кВ, Ввод Т-2 220 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000: √3/100: √3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
21	ПС-43 Полярный Круг- тяговая 110/35/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВТ1-110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B	ТБМО-110 УХЛ1				
				C	ТБМО-110 УХЛ1				
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4					
		22	ПС-43 Полярный Круг- тяговая 110/35/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВТ2-110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-11			A	ТБМО-110 УХЛ1
								B	ТБМО-110 УХЛ1
C	ТБМО-110 УХЛ1								
ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №24218-03			A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97			ЕА02РАL-РЗВ-4					
23	ПС-43 Полярный Круг- тяговая 110/35/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-87			ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №60541-15, 23256-05, 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
						B	ТБМО-110 УХЛ1		
		C	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
24	ПС-43 Полярный Круг- тяговая 110/35/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-150	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №27069-05, 27069-05, 60541-15	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4			
25	ПС-43 Полярный Круг- тяговая 110/35/27,5/10 кВ, Ввод Т2 - 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №25433-11	A	ТОЛ-10		
				B	ТОЛ-10		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-РЗВ-4			
26	ПС-43 Полярный Круг- тяговая 110/35/27,5/10 кВ, Ввод Т1 - 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №25433-11	A	ТОЛ-10		
				B	ТОЛ-10		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-В-4			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
27	ПС-43 Полярный Круг- тяговая 110/35/27,5/10 кВ, РУ-10 кВ, ф. Вв-2 ТЗ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=800/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-B-3					
28	ПС-43 Полярный Круг- тяговая 110/35/27,5/10 кВ, РУ-10 кВ, ф. Вв-1 ТЗ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=800/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10		
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-B-3					
29	ПС-43 Полярный Круг- тяговая 110/35/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ОБ-110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-B-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
30	ПС-43 Полярный Круг- тяговая 110/35/27,5/10 кВ, Ввод Т1 - 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73	А	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17				
				В	ТФЗМ-35А-У1						
				С	-						
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65						
				В	ЗНОМ-35-65						
				С	-						
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4							
		31	ПС 110 кВ Лоухи-тяговая (ПС-47) 110/27,5/10 кВ, ОРУ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-154	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05			А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
								В	ТБМО-110 УХЛ1		
С	ТБМО-110 УХЛ1										
ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №24218-03			А	НАМИ-110 УХЛ1						
				В	НАМИ-110 УХЛ1						
				С	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06			A1802RALXQ-P4GB-DW-4							
32	ПС 110 кВ Лоухи-тяговая (ПС-47) 110/27,5/10 кВ, ОРУ 110 кВ, ОВ-110 кВ			ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17		
						В	ТБМО-110 УХЛ1				
		С	ТБМО-110 УХЛ1								
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1						
				В	НАМИ-110 УХЛ1						
				С	НАМИ-110 УХЛ1						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4							

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
33	ПС 110 кВ Лоухи-тяговая (ПС-47) 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Лоухи - Лоухи-тяговая №1 (Л-198)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
34	ПС 110 кВ Лоухи-тяговая (ПС-47) 110/27,5/10 кВ, ОРУ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-149	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
35	ПС 110 кВ Лоухи-тяговая (ПС-47) 110/27,5/10 кВ, РУ-10 кВ, яч.17, КЛ-10 кВ Л-47-04	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
36	ПС 110 кВ Лоухи-тяговая (ПС-47) 110/27,5/10 кВ, РУ- 10 кВ, яч.15, КЛ-10 кВ Л- 47-02	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-B-4					
37	ПС 110 кВ Лоухи-тяговая (ПС-47) 110/27,5/10 кВ, РУ- 10 кВ, яч.4, КЛ-10 кВ Л-47- 03	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-B-4					
38	ПС 110 кВ Лоухи-тяговая (ПС-47) 110/27,5/10 кВ, РУ- 10 кВ, яч.8, КЛ-10 кВ Л-47- 01	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-B-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
39	ПС 110 кВ Лоухи-тяговая (ПС-47) 110/27,5/10 кВ, РУ-10 кВ, яч.6, КЛ-10 кВ Л-47-05	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4					
40	ПС 110 кВ Лоухи-тяговая (ПС-47) 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Лоухи - Лоухи-тяговая №2 (Л-199)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
41	ПС 110 кВ Лоухи-тяговая (ПС-47) 110/27,5/10 кВ, ОРУ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-153	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
42	ПС-48 Энгозеро-тяговая 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-154	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B	ТБМО-110 УХЛ1				
				C	ТБМО-110 УХЛ1				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: √3/100: √3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02РАL-Р4В-4W					
		43	ПС-48 Энгозеро-тяговая 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Т-2 – 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-05			A	ТБМО-110 УХЛ1
								B	ТБМО-110 УХЛ1
C	ТБМО-110 УХЛ1								
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: √3/100: √3 №24218-03			A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97			ЕА05РАL-В-4					
44	ПС-48 Энгозеро-тяговая 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Т-1 – 110 кВ			ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
						B	ТБМО-110 УХЛ1		
		C	ТБМО-110 УХЛ1						
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: √3/100: √3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05РАL-В-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
45	ПС-48 Энгозеро-тяговая 110/27,5/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч.11, КЛ-10 кВ Л-48-11 (Капгалакша)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
46	ПС-48 Энгозеро-тяговая 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-155	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RALX-P3B-4					
47	ПС-49 Кузема-тяговая 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-155	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RALX-P3B-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
48	ПС-49 Кузема-тяговая 110/27,5/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч.10, КЛ-10 кВ Л-49-10	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =50/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4			
49	ПС-49 Кузема-тяговая 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-156	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/1 №23256-02	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ №24218-13,24218-03,24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RALX-P3B-4			
50	ПС-50 Кемь-тяговая 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Ввод Т1 - 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000: $\sqrt{3}/100: \sqrt{3}$ №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RALX-P3B-4			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
51	ПС-50 Кемь-тяговая 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Ввод Т2 - 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				B	ТБМО-110 УХЛ1				
				C	ТБМО-110 УХЛ1				
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: √3/100: √3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1				
				B	НАМИ-110 УХЛ1				
				C	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4					
		52	ПС-51 Беломорск-тяги 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Ввод Т2 - 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №40088-08			A	VAU-123
								B	VAU-123
C	VAU-123								
ТН	КТ=0,2 КТН=110000: √3/100: √3 №40088-08			A	VAU-123				
				B	VAU-123				
				C	VAU-123				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06			А1802RALQ-Р4GB-DW-4					
53	ПС-51 Беломорск-тяги 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Ввод Т1 - 110 кВ			ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №40088-08	A	VAU-123		
						B	VAU-123		
		C	VAU-123						
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000: √3/100: √3 №40088-08	A	VAU-123				
				B	VAU-123				
				C	VAU-123				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALQ-Р4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
54	ПС-61 Идель-тяговая 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Ввод Т2 - 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12/ Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000: √3/100: √3 №14205-94	A	НКФ-110-57 У1		
				B	НКФ-110-57 У1		
				C	НКФ-110-57 У1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
55	ПС-61 Идель-тяговая 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Ввод Т1 - 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000: √3/100: √3 №14205-05	A	НКФ-110-57 У1		
				B	НКФ-110-57 У1		
				C	НКФ-110-57 У1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
56	ПС-82 Ладва-ОЖД 110/27,5/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч.10, Л-82-10	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000: √3/100: √3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
57	ПС-82 Ладва-ОЖД 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Ввод Т2 - 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №15651-06	A	TG145N	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	TG145N		
				C	TG145N		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №14205-94	A	НКФ-110-57 У1		
				B	НКФ-110-57 У1		
				C	НКФ-110-57 У1		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4W					
58	ПС-82 Ладва-ОЖД 110/27,5/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч.12, Л-82-12	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №3344-04	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3					
59	ПС-82 Ладва-ОЖД 110/27,5/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч.3, Л-82-3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ №3344-04	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
60	ПС-82 Ладва-ОЖД 110/27,5/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Ввод Т1 - 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/5 №15651-06	A	TG145N	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	TG145N		
				C	TG145N		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000: √3/100: √3 №14205-94	A	НКФ-110-57 У1		
				B	НКФ-110-57 У1		
				C	НКФ-110-57 У1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-4W					
61	ПС-82 Ладва-ОЖД 110/27,5/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч.11, Л-82-11	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000: √3/100: √3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3					
62	ПС-82 Ладва-ОЖД 110/27,5/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч.4, Л-82-4	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000: √3/100: √3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
63	ПС-84 Сумпосад 110/27,5/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч.12, Л-84-12	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №9143-01	А	ТЛК-10-6	RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17				
				В	-						
				С	ТЛК-10-6						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000: √3/100: √3 №3344-08	А	ЗНОЛ.06						
				В	ЗНОЛ.06						
				С	ЗНОЛ.06						
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-В-3							
		64	ПС-84 Сумпосад 110/27,5/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч.6, Л-84-06	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №9143-01			А	ТЛК-10-6	RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17
								В	-		
С	ТЛК-10-6										
ТН	КТ=0,2 КТН=10000: √3/100: √3 №3344-08			А	ЗНОЛ.06						
				В	ЗНОЛ.06						
				С	ЗНОЛ.06						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			ЕА05RL-В-3							
65	ПС 110 кВ Малошуйка тяговая, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2			ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12/ Метроном-50М Рег. № 68916-17		
						В	ТГФМ-110 II*				
		С	ТГФМ-110 II*								
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1						
				В	НАМИ-110 УХЛ1						
				С	НАМИ-110 УХЛ1						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4							

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
66	ЦРП 10 кВ, яч. 5, КЛ 10 кВ Ф. ФК	ТТ	КТ=0,5S КТТ=150/5 №47958-11	А	ТПОЛ	-	-
				В	ТПОЛ		
				С	ТПОЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-07	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01					

Примечания:

- 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
- 2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 4, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 5 метрологических характеристик.
- 3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.
- 4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1-8,12-24,31-34, 40-42,46,47,49-53,65	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
9-11,27,28,30, 48,56,58,59,61,62	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
25,26,35-39,57	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
29,43,44	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,3	4,0
45,54,55,60	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
63,64	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
66	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
Примечания:			
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).			
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие P = 0,95.			
3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2(5)% I _{ном} cosφ = 0,5 _{инд} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +23
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 - для УСПД RTU-325L - для УСПД RTU-325 - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для СТВ-01 - для РСТВ-01-01	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -40 до +35 от -40 до +65 от +1 до +50 от -10 до +55 от 0 до +75 от -25 до +60 от +15 до +30 от +10 до +30 от -40 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более УСПД RTU-325L: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более УСПД RTU-325: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	50000 72 140000 72 120000 72 35000 24 100000 24 40000 24 0,99 1

Продолжение таблицы 6

1	2
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФМ-110	15 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	TG 145N	21 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	69 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-220 УХЛ1	24 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО -10	20 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-10-6	4 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-110 II*	3 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ	3 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-У1	2 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	21 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	4 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	42 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	21 шт.
Трансформаторы комбинированные	VAU-123	6 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	30 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАльфа	35 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325L	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325	1 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	2 шт.
Сервер точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Сервер точного времени	СТВ-01	1 шт.
Радиосерверы точного времени	РСТВ-01-01	1 шт.
Формуляр	13526821.4611.178.ЭД.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Республики Карелия».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Республики Карелия

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

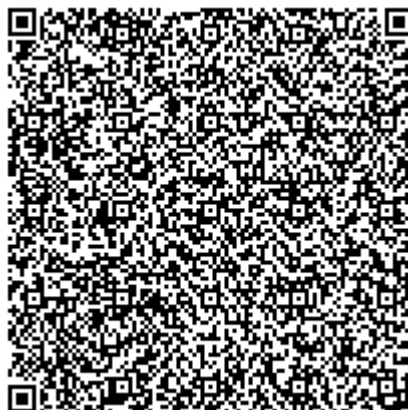
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 280-04-50

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
ИНН:7444052356
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23
Фактический адрес: 455017, Челябинская обл, г. Магнитогорск, ул. Комсомольская,
д. 130, строение 2
Телефон: +7 (351) 958-02-68
E-mail: encomplex@yandex.ru
Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83453-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозаторы весовые автоматические дискретного действия CS-A

Назначение средства измерений

Дозаторы весовые автоматические дискретного действия CS-A (далее – дозаторы) предназначены для определения массы (весового дозирования) сыпучих материалов в составе технологических линий предприятий различных отраслей промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия дозаторов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого материала в электрический аналоговый выходной сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого материала. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию весоизмерительным преобразователем (далее – индикатор) с дальнейшим определением значения массы.

Средство измерений представляет собой автоматический весовой дозатор дискретного действия по ГОСТ 8.610-2012 для дозирования сыпучих материалов.

Конструктивно дозаторы состоят из грузоприёмного устройства (далее – ГПУ), весового индикатора и панели управления. ГПУ дозатора выполнено в виде накопительного бункера (тип NE) или в виде рамной металлоконструкции (тип BIG BAG).

Узел взвешивания состоит из одного или нескольких тензорезисторных весоизмерительных датчиков, установленных между внутренней емкостью и корпусом - для ГПУ типа NE и между подвеской-держателем мешков и рамой каретки, перемещаемой вдоль станины - для ГПУ типа BIG BAG.

В дозаторах применяется весовой индикатор CS-A, изготовитель фирма «PAGLIERANI S.r.l.», Италия.

Управление дозатором осуществляется с помощью панели управления в щитовом исполнении и/или в виде кнопочного поста.

Подача продукта в тару может осуществляться с помощью различных питателей, их сочетаний и количества в зависимости от свойств дозируемых материалов (самотёком через заслонку или клапан, шнеком, ленточным или вибрационным питателем).

В дозаторах могут использоваться следующие датчики:

– датчики весоизмерительные тензорезисторные АН, CN, изготовители «N.B.C. ELETTRONICA GROUP S.r.l.» и «PAGLIERANI S.r.l.», Италия.

– датчики весоизмерительные тензорезисторные FH, изготовитель «N.B.C. ELETTRONICA S.r.l.», Италия.

Дозаторы выпускаются в двух модификациях CS-A/NE и CS-A/BIG BAG, отличающихся метрологическими характеристиками и конструктивными исполнениями.

Обозначение дозаторов имеет вид CS-A/X₁-X₂,
где X₁ – обозначение типа ГПУ, NE или BIG BAG;

X_2 (если присутствует) – максимальная нагрузка, кг.

На весовой индикатор прикрепляется маркировочная табличка, содержащая следующую информацию:

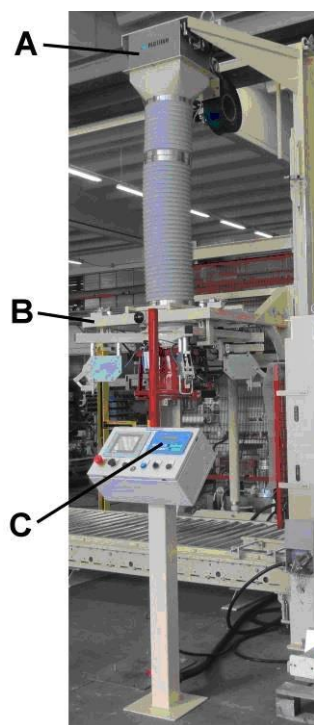
- наименование и товарный знак изготовителя;
- обозначение дозатора;
- наибольший предел, Max;
- наименьший предел, Min;
- класс точности, $X(x)$;
- цена деления шкалы, d ;
- напряжение электропитания, В;
- частота переменного тока электропитания, Гц;
- заводской номер;
- дата изготовления;
- знак утверждения типа средства измерений;
- диапазон рабочих температур °С.

Общий вид ГПУ дозаторов показан на рисунке 1. Общий вид индикатора показан на рисунке 2.

Схема пломбировки индикатора от несанкционированного доступа показана на рисунке 3.



CS-A/NE



CS-A/BIG BAG

А - питатель, В - узел взвешивания, С - весовой индикатор CS-A, D – электрощиток,
С – кнопочный пост со встроенным весовым индикатором

Рисунок 1 – Общий вид дозаторов



Рисунок 2 – Общий вид весового индикатора CS-A



Рисунок 3 – Схема пломбировки индикатора от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части индикаторов.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее индикатора при включении дозатора.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Изменение ПО дозаторов через интерфейс пользователя невозможно.

Кроме того, для защиты от несанкционированного доступа к параметрам юстировки и настройки, а также измерительной информации, используется перемычка, расположенная на печатной плате внутри пломбируемого корпуса, а также пароль ограничивающий доступ к настройкам;

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения для индикатора
	CS-A
Идентификационное наименование ПО	CSA 01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	rel 0.91
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	не применяется

Метрологические и технические характеристики

Номинальное значение класса точности по ГОСТ 8.610-2012Ref(1).
Класс точности по ГОСТ 8.610-2012..... X(1).
Примечание - Класс точности X(x) определяется при первичной поверке при испытании на материале, для дозирования которого предназначен дозатор.
Значения Max, Min, d, максимальная производительность и допустимое значение номинальной минимальной дозы (Minfill) по ГОСТ 8.610-2012 модификаций представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация дозатора	Наименование характеристики			
	Max, кг	Min, кг	d, кг	Минимально допустимая доза Minfill по ГОСТ 8.610-2012, кг
CS-A/NE-1	1	0,200	0,002	0,142
CS-A/NE-5	5	1,500	0,005	1,067
CS-A/NE-10	10	5	0,01	2,133
CS-A/NE-25	25	10	0,02	4,267
CS-A/NE-50	50	20	0,05	16
CS-A/NE-100	100	40	0,1	32
CS-A/NE-200	200	80	0,2	64
CS-A/NE-300	300	100	0,2	64
CS-A/NE-500	500	200	0,5	160
CS-A/BIG BAG	1500	200	1	160

Максимально допустимое отклонение каждой дозы от среднего значения MPD приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Максимально допустимое отклонение каждой дозы от среднего значения

Значение массы дозы, F, г	Максимально допустимое отклонение каждой дозы от среднего значения для класса X(1)	
	Первичная поверка	В эксплуатации
$200 < F \leq 300$	7,2 г	9 г
$300 < F \leq 500$	2,4 %	3 %
$500 < F \leq 1000$	12 г	15 г
$1000 < F \leq 10000$	1,2 %	1,5 %
$10000 < F \leq 15000$	120 г	150 г
$15000 < F$	0,8 %	1 %
Примечание – Максимально допускаемая погрешность заданного значения (погрешность установки) (MPSE) не должна превышать 0,25 максимально допустимого отклонения каждой дозы от среднего значения для поверки в эксплуатации		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +40
Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 343 до 418 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	13000
Время установления рабочего режима, мин, не менее	15
Габаритные размеры ГПУ типа NE, мм, не более: - длина - ширина - высота	от 660 до 1400 от 505 до 1600 от 455 до 1405
Габаритные размеры ГПУ типа BIG BAG, мм, не более: - длина - ширина - высота	от 900 до 3000 от 900 до 2500 от 700 до 5000
Габаритные размеры индикатора CS-A, мм: - глубина - ширина - высота	100 210 140
Масса, кг, не более - весовой индикатор CS-A - ГПУ типа NE - ГПУ типа BIG BAG	1,55 830 2500

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и термосублимационным или другим износостойким способом на маркировочную табличку, расположенную на верхней панели индикатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дозатор	CS-A/NE-* или CS-A/BIG BAG	1 шт.
Руководство по эксплуатации на дозатор	-	**
Руководство по эксплуатации на весовой индикатор CS-A	-	**
где «*» - обозначение модификации дозатора в соответствии с табл. 2. «**» - поставляется на бумажном носителе и/или в электронном виде.		

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документах: «Дозаторы весовые автоматические дискретного действия CS-A/NE. Руководство по эксплуатации», раздел 9 «Описание»; «Дозаторы весовые автоматические дискретного действия CS-A/BIG BAG. Руководство по эксплуатации», раздел 9 «Описание».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозаторам весовым автоматическим дискретного действия CS-A

ГОСТ 8.610-2012 ГСИ. Дозаторы весовые автоматические дискретного действия. Метрологические и технические требования. Методы испытаний

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы

Техническая документация фирмы «PAGLIERANI S.r.l.», Италия

Изготовитель

Фирма «PAGLIERANI S.r.l.», Италия

Via Santarcangiolese, 5 – 47824 Poggio Torriana (RN), Italia

Телефон: +39 0541 311111

E-mail: info@paglierani.com

Web-сайт: <http://www.paglierani.com>

Испытательный центр

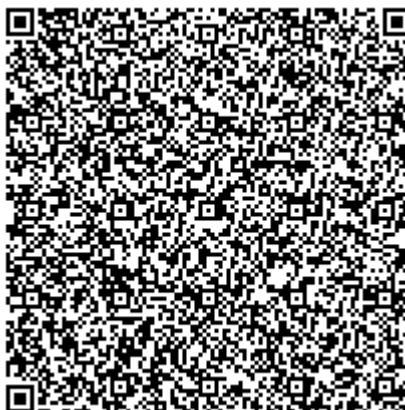
Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в утверждения типа RA.RU.311313



Регистрационный № 83454-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-3000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-3000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема, а также приема, хранения и отпуска нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему нефтепродукта согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуары представляют собой металлические сосуды в форме вертикального цилиндра, со стационарной крышей. На боковых стенках и крышах предусмотрены люки-лазы для обслуживания резервуаров, а также смотровые, монтажные и замерные люки. Днища резервуаров металлические. Резервуары снабжены лестницами для доступа на крыши.

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-3000, заводские №№ 5, 6 установлены на территории линейной производственно-диспетчерской станции «Белгород» Мичуринского районного управления филиала акционерного общества «Транснефть - Дружба», по адресу: 308517, Россия, Белгородская обл., Белгородский район, село Беловское.

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-3000

Пломбирование резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-3000 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	3000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,15

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет, не менее	50

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-3000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в разделе 1.13 «Методика (метод) измерений» паспортов резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-3000, заводские №№ 5, 6

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным вертикальным цилиндрическим РВС-3000

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.02.2018 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»

Изготовитель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций им. Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)
ИНН 4221002780
Адрес: 654034, г. Новокузнецк, ул. Некрасова, д. 28
Тел./факс: +7(3843) 35-66-99 / +7(3843) 35-66-82
Web-сайт: www.nzrmk.ru

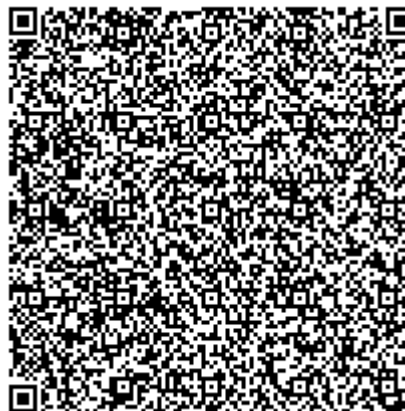
Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «МонтажТехСтрой»
(ООО «МонтажТехСтрой»)
ИНН 2312175169
Адрес: 350075, г. Краснодар, ул. Стасова, 182/1, литер Ш2, офис 14/2
Тел./факс: +7 (861) 238-47-48
E-mail: info@mtstroy-kr.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр»
(ООО «Метрологический центр»)
Адрес: 665816, Иркутская обл., г. Ангарск, 33-й мкр., д. 1, помещение 155
Тел./факс: 8 (3955) 68-05-77
E-mail: metrolog.irk@yandex.ru

Номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU 312397 от 08.12.2017 по
проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули безопасности PSR

Назначение средства измерений

Модули безопасности PSR (далее - модули) предназначены для измерений входных аналоговых сигналов напряжения постоянного тока и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов в цифровой сигнал с последующей передачей на исполнительные механизмы.

Конструктивно модули выполнены в виде печатной платы, размещенной в малогабаритном неразборном корпусе из термопластических и полимерных материалов. На корпус модуля крепятся пружинные клеммы для присоединения подводящих проводников и кабелей питания. Модули изготавливаются в корпусе одного из цветов: желтый, серый или зеленый.

Модули выпускаются в исполнениях: PSR-M-EF7-SAI4-SC и PSR-M-EF7-SAI4-PI, отличающихся габаритными размерами и внешним видом. Модули могут одновременно измерять сигналы от 4 независимых источников аналоговых сигналов. Модули используются в сочетании с базовым устройством PSR-M-B2-SDI8-SDO4-DO4-SC и/или PSR-M-B2-SDI8-SDO4-DO4-PI и настраиваются с помощью программного обеспечения.

Заводской номер наносится на корпус модулей в виде цифрового или цифро-буквенного кода любым технологическим методом.

Общий вид модулей представлен на рисунках 1-2. Нанесение знака поверки на модули в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование модулей не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид модулей безопасности PSR исполнения PSR-M-EF7-SAI4-SC



Рисунок 2 - Общий вид модулей безопасности PSR исполнения PSR-M-EF7-SAI4-PI

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) модулей состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное ПО предназначено для функционирования модулей и является метрологически значимым. Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния ПО. Конструкция модулей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Внешнее ПО предназначено для конфигурации модулей и является метрологически не значимым.

Уровень защиты 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 встроенного и внешнего ПО

Идентификационные данные	Значение	
	Встроенное ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	PSRmodular	PSRmodular Software
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.7.1.7	-
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона измерений основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	± 1
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона измерений дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °С, %	$\pm 0,07$
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона измерений основной погрешности измерений силы постоянного тока, %	± 2
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона измерений дополнительной погрешности измерений силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °C, %	$\pm 0,07$
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	24 $\pm$ 2
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: – для исполнения PSR-M-EF7-SAI4-SC; – для исполнения PSR-M-EF7-SAI4-PI	23×113×114 23×108×114
Масса, кг, не более	0,196
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %, не более	от -10 до +55 95
Средняя наработка на отказ, ч	200000
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную наклейку модулей любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль безопасности PSR	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Основные сведения об изделии» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к модулям безопасности PSR

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

Изготовитель

Фирма «Phoenix Contact GmbH & Co. KG», Германия

Место нахождения и адрес юридического лица: Flachsmarktstrasse 8, D-32825, Blomberg, Germany

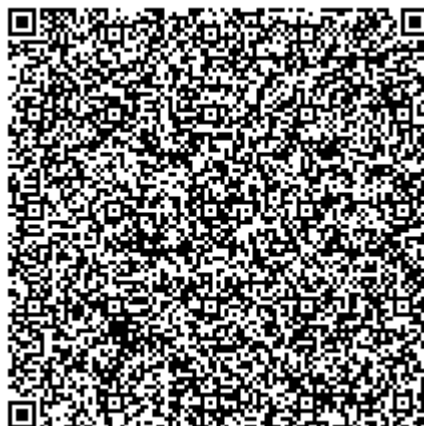
Адрес деятельности: Flachsmarktstrasse 8, D-32825, Blomberg, Germany

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83456-21

Лист № 1
Всего листов 35

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «РЖД» в границах города Москвы

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «РЖД» в границах города Москвы (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает 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 электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД), выполняющие функции сбора, хранения результатов измерений и их передачи на уровень ИВК;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя Центр сбора данных ОАО «РЖД» на базе программного обеспечения (ПО) «Энергия Альфа 2», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», построенный на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere, сервер ООО «ЭНЕГОСБЫТХОЛДИНГ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР», Центр сбора данных ПАО «Россети Московский регион» на базе ПО «АльфаЦЕНТР», Центр сбора данных АО «ОЭК» на базе ПО «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков измерительных каналов (ИК) при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

Данные по ИК №№ 1- 41 по основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптической линии связи, с УСПД передаются на сервер Центра сбора данных ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от сервера Центра сбора данных ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена, далее на сервер ООО «ЭНЕГОСБЫТХОЛДИНГ» данные направляются по каналу связи сети Internet в формате XML-макетов.

Данные по ИК №№ 42-66 по основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптической линии связи, с УСПД передаются на сервер Центра сбора данных ПАО «Россети Московский регион», где происходит оформление отчетных документов. Передача информации об энергопотреблении на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и далее на сервер ООО «ЭНЕГОСБЫТХОЛДИНГ» производится по каналу связи сети Internet в формате XML-макетов.

Данные по ИК №№ 67-72 по основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптической линии связи, с УСПД передаются на сервер Центра сбора данных АО «ОЭК», где происходит оформление отчетных документов. Передача информации об энергопотреблении на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и далее сервер ООО «ЭНЕГОСБЫТХОЛДИНГ» производится по каналу связи сети Internet в формате XML-макетов.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью участника рынка в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», либо сервером ООО «ЭНЕГОСБЫТХОЛДИНГ» (дополнительный канал передачи данных) как по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и сервер ООО «ЭНЕГОСБЫТХОЛДИНГ» (дополнительный канал передачи данных) обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 4. СОЕВ включает в себя устройства синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, РСТВ-01-01, устройство синхронизации системного времени СТВ-01, часы сервера центра сбора данных ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ООО «ЭНЕГОСБЫТХОЛДИНГ», часы сервера центра сбора данных ПАО «Россети Московский регион», часы сервера центра сбора данных АО «ОЭК», часы УСПД и счётчиков. Устройства синхронизации времени Метроном-50М, РСТВ-01-01, СТВ-01 и УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе серверов точного времени (основного и резервного) типа Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Сервер ООО «ЭНЕГОСБЫТХОЛДИНГ» оснащён УССВ типа СТВ-01. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени не должна превышать ± 1 с (параметр программируемый).

Сервер центра сбора данных ОАО «РЖД» оснащён устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Сервер центра сбора данных ПАО «Россети Московский регион» оснащён устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Сервер центра сбора данных АО «ОЭК» оснащён устройством синхронизации времени РСТВ-01-01. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от сервера Центра сбора данных ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

УСПД ПАО «Россети Московский регион» синхронизируются от сервера Центра сбора данных ПАО «Россети Московский регион». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

УСПД АО «ОЭК» синхронизируются от сервера Центра сбора данных АО «ОЭК». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 1-41 синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 42-66 синхронизируются от УСПД ПАО «Россети Московский регион». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 67-72 синхронизируются от УСПД АО «ОЭК». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 3 - 5.

Таблица 3 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ							
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег №)		Обозначение, тип		ИВКЭ	УССВ		
1	2	3		4		5	6		
1	ПС 10 кВ Каланчевская тяговая, РУ 10 кВ, яч.3, ввод 1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1261-02	А	ТПОЛ 10	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 СТВ-01 Рег. № 49933-12		
				В	-				
				С	ТПОЛ 10				
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-BN-4							
2	ПС 10 кВ Каланчевская тяговая, РУ 10 кВ, яч.4, ввод 2 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1261-02	А	ТПОЛ 10			RTU-327 Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 СТВ-01 Рег. № 49933-12
				В	-				
				С	ТПОЛ 10				
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-BN-4							

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
3	ПС 10 кВ Каланчевская тяговая, РУ 10 кВ, яч.15, ввод 3 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1261-02	A	ТПОЛ 10	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 СТВ-01 Пер. № 49933-12
				B	-		
				C	ТПОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-BN-4			
4	ПС 10 кВ Каланчевская тяговая, РУ 10 кВ, яч.16, ввод 4 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1261-02	A	ТПОЛ 10		
				B	-		
				C	ТПОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-BN-4			
5	ПС 10 кВ Крюково тяговая, РУ 10 кВ, яч.18, ввод 1 10 кВ (Ф-316)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-97	A	НАМИТ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
6	ПС 10 кВ Крюково тяговая, РУ 10 кВ, яч.5, ввод 2 10 кВ (Ф-341)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 СТВ-01 Пер. № 49933-12
				B	ТОЛ-СЭЩ		
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4					
7	ПС 10 кВ Крюково тяговая, РУ 10 кВ, яч.9, ввод 3 10 кВ (Ф-243)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ		
				B	ТОЛ-СЭЩ		
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4					
8	ПС 10 кВ Лосиноостровская тяговая, ЗРУ 10 кВ, ввод а 10 кВ Альфа	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №7069-07	A	ТОЛ-10		
				B	-		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-BN-4					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
9	ПС 10 кВ Лосиноостровская тяговая, ЗРУ 10 кВ, ввод в 10 кВ Бета	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №7069-07	A	ТОЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 СТВ-01 Пер. № 49933-12
				B	-		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-BN-4			
10	ПС 10 кВ Лосиноостровская тяговая, ЗРУ 10 кВ, ввод у 10 кВ Гамма	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №7069-07	A	ТОЛ-10		
				B	-		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P1B-3			
11	ПС 10 кВ Лосиноостровская тяговая, ЗРУ 10 кВ, ввод б 10 кВ Дельта	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №7069-07	A	ТОЛ-10		
				B	-		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-BN-4			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
12	ПС 10 кВ Лосиноостровская тяговая, ЗРУ 10 кВ, КЛ 10 кВ Ф.ЦНИИС-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №7069-82	A	ТОЛ 10ХЛЗ	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 СТВ-01 Пер. № 49933-12
				B	-		
				C	ТОЛ 10ХЛЗ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1В-3			
13	ПС 10 кВ Лосиноостровская тяговая, ЗРУ 10 кВ, КЛ 10 кВ Ф.ЦНИИС-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №7069-07	A	ТОЛ-10		
				B	-		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1В-3			
14	ПС 10 кВ Марк тяговая, КРУ 10 кВ, яч.2, ввод 1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №2473-69	A	ТЛМ-10		
				B	-		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P3В-4			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
15	ПС 10 кВ Марк тяговая, КРУ 10 кВ, яч.15, ввод 2 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №2473-69	A	ТЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 СТВ-01 Пер. № 49933-12
				B	ТЛМ-10		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P1B-3			
16	ПС 10 кВ Марк тяговая, КРУ 10 кВ, яч.1, ввод 3 10 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=800/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P1B-3			
17	ПС 10 кВ Марк тяговая, КРУ 10 кВ, яч.16, ввод 4 10 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=800/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-07	EA05RL-P1B-3			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
18	ПС 10 кВ Москва-3 тяговая, ЗРУ 10 кВ, ввод а 10 кВ Альфа	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №7069-79	A	ТОЛ 10	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 СТВ-01 Пер. № 49933-12
				B	-		
				C	ТОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-BN-4			
19	ПС 10 кВ Москва-3 тяговая, ЗРУ 10 кВ, ввод в 10кВ Бета	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №7069-79	A	ТОЛ 10		
				B	-		
				C	ТОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-BN-4			
20	ПС 10 кВ Москва-3 тяговая, ЗРУ 10 кВ, ввод у 10 кВ Гамма	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №7069-79	A	ТОЛ 10		
				B	-		
				C	ТОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-07	EA05RAL-P3B-3			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
21	ПС 10 кВ Очаково тяговая, ЗРУ 10 кВ, яч. 10, ввод 11 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-59	A	ТПОЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 СТВ-01 Пер. № 49933-12
				B	-		
				C	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-BN-4			
22	ПС 110 кВ Останкино, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №39473-13	A	SVAS 123		
				B	SVAS 123		
				C	SVAS 123		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №39473-13	A	SVAS 123		
				B	SVAS 123		
				C	SVAS 123		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
23	ПС 110 кВ Останкино, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №39473-13	A	SVAS 123		
				B	SVAS 123		
				C	SVAS 123		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №39473-13	A	SVAS 123		
				B	SVAS 123		
				C	SVAS 123		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6			
24	ПС 110 кВ Царицыно, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №37850-08	A	VAU-123	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 СТВ-01 Пер. № 49933-12			
			ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №37850-08	A			VAU-123		
				Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4		
		25			ПС 110 кВ Царицыно, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2			ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №37850-08	A
			ТН						КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №37850-08	B
				Счетчик					КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A
								26	ПС 110 кВ Царицыно, РУ 6 кВ, яч.6, КЛ 6 кВ ф.6 (5601)	ТТ
ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53		C							
	Счетчик		КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	A						
		ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №517-50	B	VAU-123					
ТН			КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53	C	VAU-123					
	Счетчик		КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	A1802RALQ-P4GB-DW-4						
		26	ПС 110 кВ Царицыно, РУ 6 кВ, яч.6, КЛ 6 кВ ф.6 (5601)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №517-50			A	ТПФ	
ТН					КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53			B	ТПФ	
	Счетчик				КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			C	ТПФ	
				ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №517-50			A	HTMI-6	
ТН					КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53			B	HTMI-6	
	Счетчик				КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			EA05RL-P1B-3		

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
27	ПС 20 кВ Москва- Киевская тяговая, РУ 20 кВ, 1 СШ 20 кВ, ввод 1 20 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 СТВ-01 Пер. № 49933-12
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	КТ=0,5 КТН=20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4			
28	ПС 20 кВ Москва- Киевская тяговая, РУ 20 кВ, 1 СШ 20 кВ, ввод 2 20 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20		
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	КТ=0,5 КТН=20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4			
29	ПС 20 кВ Москва- Киевская тяговая, РУ 20 кВ, 2 СШ 20 кВ, ввод 3 20 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20		
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	КТ=0,5 КТН=20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
30	ПС 20 кВ Москва- Киевская тяговая, РУ 20 кВ, 2 СШ 20 кВ, ввод 4 20 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-20	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 СТВ-01 Пер. № 49933-12
				B	ТОЛ-НТЗ-20		
				C	ТОЛ-НТЗ-20		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =20000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-20		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-20		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4			
31	ПС 10 кВ Москва- Киевская тяговая, КРУН1 10 кВ, ввод 1 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10		
				B	ТВЛМ-10		
				C	ТВЛМ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P1B-3			
32	ПС 10 кВ Москва- Киевская тяговая, КРУН1 10 кВ, ввод 2 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10		
				B	ТВЛМ-10		
				C	ТВЛМ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P1B-3			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
33	ПС 35 кВ Стрешнево, ЗРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ввод 1 35 кВ	ТТ	КТ=0,5S	A	ТОЛ-НТЗ-35	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 СТВ-01 Пер. № 49933-12
			КТТ=150/5	B	ТОЛ-НТЗ-35		
			№51679-12	C	ТОЛ-НТЗ-35		
		ТН	КТ=0,2	A	ЗНОЛ-НТЗ-35		
			КТН=35000/√3/100/√3	B	ЗНОЛ-НТЗ-35		
			№51676-12	C	ЗНОЛ-НТЗ-35		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
34	ПС 35 кВ Стрешнево, ЗРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ввод 2 35 кВ	ТТ	КТ=0,5S	A	ТОЛ-НТЗ-35		
			КТТ=150/5	B	ТОЛ-НТЗ-35		
			№51679-12	C	ТОЛ-НТЗ-35		
		ТН	КТ=0,2	A	ЗНОЛ-НТЗ-35		
			КТН=35000/√3/100/√3	B	ЗНОЛ-НТЗ-35		
			№51676-12	C	ЗНОЛ-НТЗ-35		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
35	ПС 6 кВ Фили тяговая, РУ 6 кВ, ввод 1 6 кВ	ТТ	КТ=0,2S	A	ТПЛ-НТЗ-10		
			КТТ=1000/5	B	ТПЛ-НТЗ-10		
			№51678-12	C	ТПЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАЛИ-НТЗ-6		
			КТН=6000/100	B			
			№59814-15	C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-BN-4			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
36	ПС 6 кВ Фили тяговая, РУ 6 кВ, ввод 2 6 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №51678-12	A	ТПЛ-НТЗ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 СТВ-01 Пер. № 49933-12
				B	ТПЛ-НТЗ-10		
				C	ТПЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №59814-15	A	НАЛИ-НТЗ-6		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-BN-4			
37	ПС 6 кВ Фили тяговая, РУ 6 кВ, ввод 3 6 кВ	ТТ	КТ=0,2S, 0,2S, 0,5 КТТ=1000/5 №51678-12	A	ТПЛ-НТЗ-10		
				B	ТПЛ-НТЗ-10		
				C	ТПЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №59814-15	A	НАЛИ-НТЗ-6		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-BN-4			
38	ПС 6 кВ Фили тяговая, РУ 6 кВ, ввод 4 6 кВ	ТТ	КТ=0,5, 0,5, 0,2S КТТ=1000/5 №51678-12	A	ТПЛ-НТЗ-10		
				B	ТПЛ-НТЗ-10		
				C	ТПЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №59814-15	A	НАЛИ-НТЗ-6		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-BN-4			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6		
39	ПС 6 кВ Яуза тяговая, КРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ввод 1 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №30823-05	A	4MD12	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 СТВ-01 Пер. № 49933-12		
				B	4MD12				
				C	4MD12				
		ТН	КТ=0,5 КТН=6600/√3/100/√3 №44088-10	A	4MR				
				B	4MR				
				C	4MR				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-4					
		40	ПС 6 кВ Яуза тяговая, КРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод 2 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №30823-05			A	4MD12
								B	4MD12
C	4MD12								
ТН	КТ=0,5 КТН=6600/√3/100/√3 №44088-10			A	4MR				
				B	4MR				
				C	4MR				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			EA05RAL-P3B-4					
41	ПС 6 кВ Яуза тяговая, КРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод 3 6 кВ			ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №30823-05	A	4MD12		
						B	4MD12		
		C	4MD12						
		ТН	КТ=0,5 КТН=6600/√3/100/√3 №44088-10	A	4MR				
				B	4MR				
				C	4MR				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-4					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
42	ПС 110 кВ Черкизово, РУ 6 кВ, яч.13, КЛ 6 кВ ф-2727а	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №518-50	A	ТПОФ	RTU-325L Рег. № 37288-08	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 СТВ-01 Рег. № 49933-12
				B	-		
				C	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6600/100 №17158-98	A	НОМ-6-77		
				B	НОМ-6-77		
				C	НОМ-6-77		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01			
43	ПС 110 кВ Черкизово, РУ 6 кВ, яч.13, КЛ 6 кВ ф-2727в	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №518-50	A	ТПОФ		
				B	-		
				C	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6600/100 №17158-98	A	НОМ-6-77		
				B	НОМ-6-77		
				C	НОМ-6-77		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01			
44	ПС 110 кВ Черкизово, РУ 6 кВ, яч.15, КЛ 6 кВ ф-2727у	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №518-50	A	ТПОФ		
				B	-		
				C	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6600/100 №17158-98	A	НОМ-6-77		
				B	НОМ-6-77		
				C	НОМ-6-77		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
45	ПС 110 кВ Черкизово, РУ 6 кВ, яч.15, КЛ 6 кВ ф-27276	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №518-50	A	ТПОФ	RTU-325L Рег. № 37288-08	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 СТВ-01 Рег. № 49933-12
				B	-		
				C	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6600/100 №17158-98	A	НОМ-6-77		
				B	НОМ-6-77		
				C	НОМ-6-77		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01			
46	ПС 110 кВ Черкизово, РУ 6 кВ, яч. 17, КЛ 6 кВ ф-2727Е	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №518-50	A	ТПОФ		
				B	-		
				C	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6600/100 №17158-98	A	НОМ-6-77		
				B	НОМ-6-77		
				C	НОМ-6-77		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01			
47	ПС 110 кВ Черкизово, РУ 6 кВ, яч. 17, КЛ 6 кВ ф-2727w	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №518-50	A	ТПОФ		
				B	-		
				C	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6600/100 №17158-98	A	НОМ-6-77		
				B	НОМ-6-77		
				C	НОМ-6-77		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
48	ПС 110 кВ Сокольники, ЗРУ 10 кВ, яч.10, КЛ 10 кВ ф-12027а	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №30709-07	A	ТЛП-10	RTU-327L Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 СТВ-01 Рег. № 49933-12
				B	ТЛП-10		
				C	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
49	ПС 110 кВ Сокольники, ЗРУ 10 кВ, яч.9, КЛ 10 кВ ф-12027в	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №30709-07	A	ТЛП-10		
				B	-		
				C	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
50	ПС 110 кВ Сокольники, ЗРУ 10 кВ, яч.4, КЛ 10 кВ ф-12027у	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №30709-07	A	ТЛП-10		
				B	ТЛП-10		
				C	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
51	ПС 110 кВ Рижская, РУ 10 кВ, яч.8, КЛ 10 кВ ф- 15007а, КЛ 10 кВ ф- 15007в	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	RTU-325 Рег. № 37288-08	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 СТВ-01 Рег. № 49933-12
				B	-		
				C	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01			
52	ПС 110 кВ Рижская, РУ 10 кВ, 4 СШ 10 кВ, яч.22, КЛ 10 кВ ф- 15007у, КЛ 10 кВ ф- 15007б	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10		
				B	-		
				C	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01			
53	ПС 110 кВ Рижская, РУ 10 кВ, 6 СШ 10 кВ, яч.42, КЛ 10 кВ ф- 15007е, КЛ 10 кВ ф- 15007w	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10		
				B	-		
				C	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
54	ПС 110 кВ Рижская, РУ 10 кВ, 8 СШ 10 кВ, яч.58, КЛ 10 кВ ф-15007л, КЛ 10 кВ ф-15007п	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	RTU-325 Пер. № 37288-08	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 СТВ-01 Пер. № 49933-12
				B	-		
				C	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
55	ПС 110 кВ Фили, РУ 6 кВ, яч.35, КЛ 6 кВ ф-1А, КЛ 6 кВ ф-1Б	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №30709-11	A	ТЛП-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	
				B	ТЛП-10		
				C	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6600/100 №17158-98	A	НОМ-6-77		
				B	НОМ-6-77		
				C	НОМ-6-77		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М					
56	ПС 110 кВ Фили, РУ 6 кВ, яч.37, КЛ 6 кВ ф-2А, КЛ 6 кВ ф-2Б	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №30709-11	A	ТЛП-10	RTU-325L Пер. № 37288-08	
				B	ТЛП-10		
				C	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6600/100 №17158-98	A	НОМ-6-77		
				B	НОМ-6-77		
				C	НОМ-6-77		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
57	ПС 110 кВ Фили, РУ 6 кВ, яч.27, КЛ 6 кВ ф-3А, КЛ 6 кВ ф-3Б	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №30709-11	A	ТЛП-10	RTU-325L Рег. № 37288-08	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 СТВ-01 Рег. № 49933-12
				B	ТЛП-10		
				C	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6600/100 №17158-98	A	НОМ-6-77		
				B	НОМ-6-77		
				C	НОМ-6-77		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М			
58	ПС 110 кВ Фили, РУ 6 кВ, яч.29, КЛ 6 кВ ф-4А, КЛ 6 кВ ф-4Б	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №30709-11	A	ТЛП-10		
				B	ТЛП-10		
				C	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6600/100 №17158-98	A	НОМ-6-77		
				B	НОМ-6-77		
				C	НОМ-6-77		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М			
59	ПС 220 кВ Бабушкин, РУ 10 кВ, 5 СШ 10 кВ, яч.65, КЛ 10 кВ ф-12105а	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327L Рег. № 41907-09	
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
60	РУПС 220 кВ Бабушкин, РУ 10 кВ, 5 СШ 10 кВ, яч.57, КЛ 10 кВ ф-12105В	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327L Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 СТВ-01 Рег. № 49933-12
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М			
61	РУПС 220 кВ Бабушкин, РУ 10 кВ ф-12105у	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03			
62	РУПС 220 кВ Бабушкин, РУ 10 кВ ф-12105б	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
63	ПС 220 кВ Сигма, РУ 10 кВ, 3 СШ 10 кВ, яч.16, КЛ 10 кВ Ф.316(1), КЛ 10 кВ Ф.316(2)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №2473-69	A	ТЛМ-10	RTU-325L Рег. № 37288-08	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 СТВ-01 Рег. № 49933-12
				B	-		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51199-12	A	НТМИ-10 УЗ		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01			
64	ПС 220 кВ Сигма, РУ 10 кВ, яч.41, КЛ 10 кВ Ф.241(1), КЛ 10 кВ Ф.241(2)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №2473-69	A	ТЛМ-10		
				B	-		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51199-12	A	НТМИ-10 УЗ		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01			
65	ПС 220 кВ Сигма, РУ 10 кВ, яч.43, КЛ 10 кВ Ф.243(1), КЛ 10 кВ Ф.243(2)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №2473-69	A	ТЛМ-10		
				B	-		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51199-12	A	НТМИ-10 УЗ		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
66	ПС 110 кВ Лосинка, РУ 10 кВ, 4 СШ 10 кВ, яч.14, КЛ 10 кВ ф-14А, КЛ 10 кВ ф-14Б	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №2473-69	А	ТЛМ-10	RTU-327L Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 СТВ-01 Рег. № 49933-12
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/0,5 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-13					
67	ПС 220 кВ Щедрино, КРУ 10 кВ, 7 СШ 10 кВ, яч.711, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №15128-07	А	ТОЛ-10-I	RTU-325L Рег. № 37288-08	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17 Метроном-50М Рег. № 68916-17 СТВ-01 Рег. № 49933-12
				В	ТОЛ-10-I		
				С	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №3345-04	А	НОЛ.08		
				В	НОЛ.08		
				С	НОЛ.08		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					
68	ПС 220 кВ Щедрино, КРУ 10 кВ, яч.204, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №15128-07	А	ТОЛ-10-I	RTU-325L Рег. № 37288-08	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17 Метроном-50М Рег. № 68916-17 СТВ-01 Рег. № 49933-12
				В	ТОЛ-10-I		
				С	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №3345-04	А	НОЛ.08		
				В	НОЛ.08		
				С	НОЛ.08		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
69	ПС 220 кВ Мневники, КРУ 20 кВ, 1 СШ 20 кВ, яч.102, КЛ 20 кВ Ф.102	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №36415-07	A	ТПУ 6	RTU-325L Рег. № 37288-08	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17 Метроном-50М Рег. № 68916-17 СТВ-01 Рег. № 49933-12
				B	ТПУ 6		
				C	ТПУ 6		
		ТН	КТ=0,2 КТН=20000/√3/100/√3 №36412-07	A	ТJP 6		
				B	ТJP 6		
				C	ТJP 6		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М			
70	ПС 220 кВ Мневники, КРУ 20 кВ, 1 СШ 20 кВ, яч.107, КЛ 20 кВ Ф.107	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №36415-07	A	ТПУ 6		
				B	ТПУ 6		
				C	ТПУ 6		
		ТН	КТ=0,2 КТН=20000/√3/100/√3 №36412-07	A	ТJP 6		
				B	ТJP 6		
				C	ТJP 6		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М			
71	ПС 220 кВ Мневники, КРУ 20 кВ, 2 СШ 20 кВ, яч.202, КЛ 20 кВ Ф.202	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №36415-07	A	ТПУ 6		
				B	ТПУ 6		
				C	ТПУ 6		
		ТН	КТ=0,2 КТН=20000/√3/100/√3 №36412-07	A	ТJP 6		
				B	ТJP 6		
				C	ТJP 6		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М			

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	
72	ПС 220 кВ Мневники, КРУ 20 кВ, 2 СШ 20 кВ, яч.207, КЛ 20 кВ Ф.207	ТТ	КТ=0,2S	A	TPU 6	RTU-325L Рег. № 37288-08	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17 Метроном-50М Рег. № 68916-17 СТВ-01 Рег. № 49933-12	
			КТТ=600/5	B	TPU 6			
			№36415-07	C	TPU 6			
		ТН	КТ=0,2	A	TJP 6			
			КТН=20000/√3/100/√3	B	TJP 6			
			№36412-07	C	TJP 6			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	СЭТ-4ТМ.03М				
			Ксч=1					
		№36697-08						

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.

4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-4, 8-14, 18, 19, 21, 26, 31, 32, 37-47, 51-54, 63-65	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
5-7, 67, 68	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
15	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
16	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
17	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,2	3,9
20	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
22, 23, 48, 50, 60, 62, 69-72	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
24, 25, 59, 61	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
27-30	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
33, 34	Активная	0,9	4,7
	Реактивная	2,0	2,8
35, 36	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
49	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,8
55-58	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,6	2,1
66	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,3	2,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{\text{ном}} \cos\varphi = 0,5_{\text{инд}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C .

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - диапазон рабочих температур окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 (рег. № 19495-03) - для УСПД RTU-327 (рег. № 41907-09) - для УСПД RTU-327L (рег. № 41907-09) - для УСПД RTU-325 (рег. № 37288-08) - для УСПД RTU-325L (рег. № 37288-08) - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для СТВ-01 - для РСТВ-01-01	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от $0,5_{\text{инд}}$ до $0,8_{\text{емк}}$ от -40 до +35 от -40 до +55 от 0 до +75 от +1 до +50 от -20 до +50 от 0 до +70 от -10 до +55 от -25 до +60 от +15 до +30 от +10 до +30 от -40 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ЕвроАльфа: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	50000 72 80000 72 120000 72

Продолжение таблицы 5

1	2
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327 (рег. № 19495-03): - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более УСПД RTU-327, RTU-327L (рег. № 41907-09): - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более УСПД RTU-325, RTU-325L (рег. № 37288-08): - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 72 140000 72 220000 72 40000 24 35000 24 100000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы комбинированные	SVAS 123	6 шт.
Трансформаторы комбинированные	VAU-123	6 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	8 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	19 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	10 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10ХЛЗ	2 шт.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	13 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПФ	3 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-20	12 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-35	6 шт.
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	14 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-НТЗ-10	12 шт.
Трансформаторы тока	4MD12	9 шт.

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОФ	12 шт.
Трансформаторы тока	ТЛП-10	20 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	6 шт.
Трансформаторы тока	ТРУ 6	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66, НТМИ-10-66У3	11 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-20	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-35	6 шт.
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ-6	2 шт.
Трансформаторы напряжения измерительные	4MR	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НОМ-6-77	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	9 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10 У3	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НОЛ.08	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ТJR 6	6 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	29 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЕвроАльфа	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	17 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	10 шт.
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02	1 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	13 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	4 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327L	3 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325L	5 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	2 шт.
Серверы точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Радиосерверы точного времени	РСТВ-01-01	1 шт.
Комплексы измерительно-вычислительные	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	13526821.4611.171.ЭД.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «РЖД» в границах города Москвы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «РЖД» в границах города Москвы

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОСБЫТХОЛДИНГ»

(ООО «ЭНЕРГОСБЫТХОЛДИНГ»)

ИНН 7703599239

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-т, дом 42, стр. 1, этаж /помещение/комната 6/1/2

Телефон: +7 (495) 280-04-46

Факс: +7 (495) 280-04-48

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»

(ООО «Энергокомплекс»)

ИНН: 7444052356

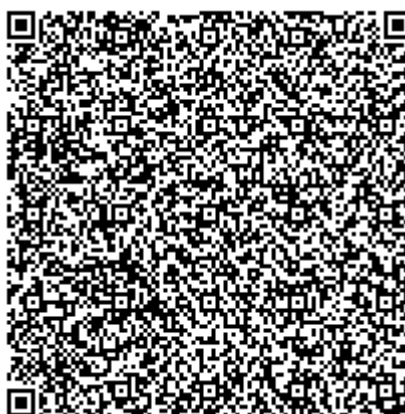
Адрес: 455017, Челябинская обл, г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, строение 2

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23

Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи моментные предельные регулируемые ПНГ

Назначение средства измерений

Ключи моментные предельные регулируемые ПНГ (далее - ключи) предназначены для воспроизведения крутящего момента силы при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой резьбой.

Описание средства измерений

Принцип работы ключей основан на срабатывании механизма регулирования значения крутящего момента. Под действием приложенной к рукояткам ключей силы, при достижении заранее установленного значения крутящего момента силы, ключи издадут четко слышимый щелчок.

Конструктивно ключи состоят из корпуса, рукоятки, предельного механизма, шкалы с указателем значений крутящего момента силы, фиксатора настроек крутящего момента силы и привода. Внутри корпуса находится механизм регулировки значения крутящего момента силы и предельный механизм.

К данному типу средств измерений относятся ключи моментные предельные регулируемые торговой марки ПНГ и включают в себя следующие модели: ДК 6-30; ДК 20-120; ДК 40-200; ДК 140-760; ДК 750-2000. Выпускаемые модели ключей отличаются диапазонами воспроизводимого крутящего момента силы, ценой деления шкалы, габаритными размерами, массой и размером присоединительного элемента.

Все ключи имеют привод в виде присоединительного квадрата.

Наименование и модель указаны на корпусе ключей методом гравировки. Идентификация ключей осуществляется визуальным осмотром гравировки, отображающей информацию о торговой марке, адресе сайта изготовителя, модели, диапазоне и единице измерений, направлении действия и заводском номере, последние четыре цифры которого обозначают месяц и год выпуска ключа.

Цветовое исполнение ключей может определяться требованием заказчика.

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

Пломбирование ключей не предусмотрено, ограничение от несанкционированного доступа обеспечивается конструкцией ключей, которая может быть вскрыта только при помощи специального инструмента.

Общий вид ключей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид ключей моментных предельных регулируемых ПНГ

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ключей представлены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1 –Метрологические характеристики

Таблица 1 – Основные технические характеристики			
Модель	Диапазон воспроизведений крутящего момента силы, Н·м	Дискретность отсчета, Н·м	Предел допускаемой относительной погрешности воспроизведений крутящего момента силы, %
ДК 6-30	от 6 до 30	1	±3
ДК 20-120	от 20 до 120	5	
ДК 40-200	от 40 до 200	5	
ДК 140-760	от 140 до 760	10 (25)*	
ДК 750-2000	от 750 до 2000	50	
Примечание: * - ключи модели ДК 140-760 в диапазонах воспроизведений крутящего момента силы от 140 до 150 Н·м и от 750 до 760 Н·м имеют дискретность отсчета 10 Н·м, в диапазоне от 150 до 750 Н·м дискретность равна 25 Н·м.			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Модель	Длина, мм, не более	Масса, г, не более	Размер квадратного привода, мм
ДК 6-30	270	660	от 6,26 до 6,35
ДК 20-120	465	1295	от 12,59 до 12,70
ДК 40-200	555	1515	от 18,92 до 19,05
ДК 140-760	815 (1395)*	2920 (3680)*	от 18,92 до 19,05
ДК 750-2000	930 (2277)**	5460 (8920)**	от 25,27 до 25,40
Примечание: * - с удлинительной трубой; ** - с двумя удлинительными трубами.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, циклов, не менее	5000
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 до 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ключ моментный предельный регулируемый ПНГ	Модель по заказу	1 шт.
Паспорт, включающий в себя руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.
Звуковой сигнал*	-	1 шт.
Вилка электрическая*	-	1 шт.
Кабель *	-	1 шт.
Головка-трещотка*	-	1 шт.
Удлинительная труба**	-	Зависит от модели
Примечание: * - поставляется по заказу; ** - для моделей ДК 140-760; ДК 750-2000.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 документа «Ключ моментный предельный регулируемый торговой марки ПНГ. Паспорт и руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ключам моментным предельным регулируемым ПНГ

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1794 от 31 июля 2019 г.

ТУ 26.51-62125048-2021 Ключи моментные предельные регулируемые торговой марки ПНГ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КТС»

(ООО «КТС»)

ИНН 7725672820

Юридический адрес: РФ, 115432, г. Москва, ул. Трофимова, д.2/1, помещение 3

Фактический адрес: РФ, 143403, МО, г. Красногорск, ул. Речная, д. 8

Телефон: +7 495 9889125

Web-сайт: www.pngtools.ru

E-mail: info@pngtools.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС»
(ООО «ТМС РУС»)

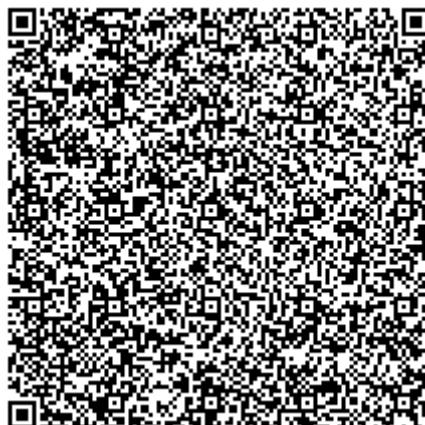
Адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2
140208, МО, г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+7 (495) 229-02-35)

Web-сайт: <http://tms-cs.ru/>

E-mail: tuev@tuev-sued.ru

Аттестат аккредитации ООО «ТМС РУС» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.312318 от 17.10.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83458-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «УТСК» Тюменские Тепловые Сети

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «УТСК» Тюменские Тепловые Сети (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), а также аппаратуру для передачи/приема данных по линиям связи; источники бесперебойного питания для каналаобразующей аппаратуры.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), сервер баз данных (СБД) АИИС КУЭ, с установленным программным обеспечением (ПО) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ-3), автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства приема-передачи данных, каналаобразующую аппаратуру и технические средства обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, 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.

Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает в базу данных сервера ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных. Передача цифрового сигнала с выходов счетчиков на сервер осуществляется по средствам преобразования интерфейсоф RS-485.

Сервер базы данных, с периодичностью один раз в 30 минут. производит опрос уровня ИК. Полученная информация записывается в базу данных сервера ИВК.

На верхнем уровне системы выполняется дальнейшая обработка, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Информация с сервера ИВК может быть получена на автоматизированные рабочие места (АРМ) по локальной сети (ЛВС) предприятия.

Один раз в сутки сервер ИВК АИИС КУЭ автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML. От АРМ файл с результатами измерений, подписанный электронной цифровой подписью по электронной почте передаётся в АО «АТС» и другим заинтересованным организациям.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит УСВ-3, которое синхронизировано с национальной шкалой времени UTC (SU) по сигналам ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК с УСВ-3 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера ИВК 1 раз в 1 секунду. При расхождении шкал времени сервера ИВК и УСВ-3 равном или более 1 с, проводится коррекция шкалы времени сервера ИВК.

Сравнение шкалы времени счетчиков электрической энергии осуществляется со шкалой времени сервера ИВК встроенным программным обеспечением сервера ИВК при каждом сеансе связи. При расхождении шкал времени счетчиков и сервера ИВК равном или более 1 с, проводится коррекция шкалы времени счетчиков.

Факт корректировки времени отражается в журналах событий счетчиков электрической энергии и сервера ИВК с указанием времени (включая секунды) корректируемого компонента и величины коррекции.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера, в состав которого входят программные модули, указанные в таблице 1.

ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера», pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО метрологически значимой части ПО (pso_metr.dll)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК

№№ ИК	Наименование ИК	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		ИВКЭ		
1	2	3		4		6		
1	ТП 10 кВ ПНС-5, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.№3	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТН} = 400/5 Рег. № 51368-12	A	TPU	HP Proliant DL20 + ПО «Энергосфера» УСВ-3 Зав. № 0248 Рег. № 51644- 12		
				B	TPU			
				C	TPU			
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 51401-12	A	TJP			
				B	TJP			
				C	TJP			
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 Рег. № 77036-19	TE3000				
		2	ТП 10 кВ ПНС-5, РУ-10 кВ, 4 СШ 10 кВ, яч.№19	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТН} = 1000/5 Рег. № 51368-12		A	TPU
							B	TPU
C	TPU							
ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 51401-12			A	TJP			
				B	TJP			
				C	TJP			
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 Рег. № 77036-19			TE3000				
3	ТП 10 кВ ПНС-5, РУ-10 кВ, 3 СШ 10 кВ, яч.№12			ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТН} = 1000/5 Рег. № 51368-12		A	TPU
							B	TPU
		C	TPU					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 51401-12	A	TJP			
				B	TJP			
				C	TJP			
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 Рег. № 77036-19	TE3000				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		6
4	ПС 220 кВ Ожогино, РУ-10 кВ, 3 СШ 10 кВ, яч.№31	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТН} = 400/5 Рег. № 32139-06	А	ТОЛ-СЭЩ-10	HP Proliant DL20 + ПО «Энергосфера» УСВ-3 Зав. № 0248 Рег. № 51644-12
				В		
				С	ТОЛ-СЭЩ-10	
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2	
				В		
				С		
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01				
5	ТП-420 10 кВ (ПНС-1), РУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№1;	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 600/5 Рег. № 1261-59	А	ТПОЛ-10	
				В		
				С	ТПОЛ-10	
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 51199-18	А	НТМИ-10 У3	
				В		
				С		
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01				
6	ТП-420 10 кВ (ПНС-1), РУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№8	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 600/5 Рег. № 1261-59	А	ТПОЛ-10	
				В		
				С	ТПОЛ-10	
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 51199-18	А	НТМИ-10 У3	
				В		
				С		
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01				
7	ТП-420 10 кВ (ПНС-1), РУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№5	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 600/5 Рег. № 1261-59	А	ТПОЛ-10	
				В		
				С	ТПОЛ-10	
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 51199-18	А	НТМИ-10 У3	
				В		
				С		
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		6
8	ПНС-3 ВРУ-0,4 кВ, 2СШ 0,4 кВ, 1ЩСУ пан.7, КЛ-0,4 кВ ф. ПНС Парковая 2 стр.1 ввод-2	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 1500/5 Рег. № 58465-14	A	ТТН	HP Proliant DL20 + ПО «Энергосфера» УСВ-3 Зав. № 0248 Рег. № 51644-12
				B	ТТН	
				C	ТТН	
		ТН	-	A	-	
				B		
				C		
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.09		
9	ПНС-3 ВРУ-0,4 кВ, 1СШ 0,4 кВ, 1ЩСУ пан.3, КЛ- 0,4 кВ ф. ПНС Парковая 2 стр.1 ввод-1	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТН} = 1500/5 Рег. № 64182-16	A	ТШП	
				B	ТШП	
				C	ТШП	
		ТН	-	A	-	
				B		
				C		
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.09		

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 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.

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

Номера однотипных ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1 - 3	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
4	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
5 – 7	Активная	1,5	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
8	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,1	4,2
9	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,1	3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ ($\pm\Delta$), 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 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{ном} \cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 °С до плюс 30 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 30206-94; ГОСТ Р 52323-2005; ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83; ГОСТ Р 52425-2005; ГОСТ 31819.23-2012	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +18 до +22 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСВ-3 магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от -25 до +40 от -40 до +60 от -50 до +70 0,5

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03: - среднее время наработки до отказа, ч, - среднее время восстановления работоспособности, ч, СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки до отказа, ч, - среднее время восстановления работоспособности, ч, ТЕ3000: - среднее время наработки до отказа, ч, - время восстановления работоспособности, ч, УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 2 140000 2 220000 2 45000 15 0,99 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться по двум каналам связи;

Журналы событий счетчиков электроэнергии фиксируют время и даты наступления событий:

- факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- факты коррекции времени с фиксацией времени до и после коррекции, величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события по результатам автоматической самодиагностики;
- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

Журнал событий ИВК фиксирует:

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- факт и величину синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных измерительных цепей;
 - испытательной коробки;

- ИВК.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей;
 - ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	ТРУ	9 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТТН	3 шт.
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ТНР	9 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10 УЗ	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	1 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	5 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные – измерители ПКЭ	ТЕ3000	3 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Формуляр	А-1604-1-ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «УТСК» Тюменские Тепловые Сети, аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «УТСК» Тюменские Тепловые Сети

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

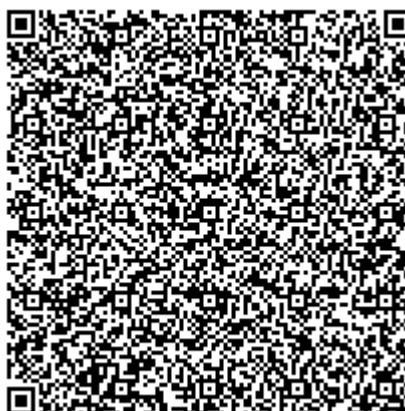
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энрима-Системс» (ООО «Энрима-Системс»)
ИНН 5906124484
Юридический адрес: 614033, РФ, Пермский край, г. Пермь, ул. Куйбышева, д. 118, офис 405
Адрес: 614033, РФ, Пермский край, г. Пермь, ул. Куйбышева, д. 118, офис 405
Телефон/факс: +7 (342) 249-48-38
Web-сайт: www.enrима.ru
E-mail: info@enrима.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
ИНН 7736042404
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83459-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Тутаевский моторный завод»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Тутаевский моторный завод» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), а также аппаратуру для передачи/приема данных по линиям связи; источники бесперебойного питания для каналообразующей аппаратуры.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), сервер баз данных (СБД) АИИС КУЭ с установленным программным обеспечением (ПО) «Энергосфера», устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства приема-передачи данных, каналообразующую аппаратуру и технические средства обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, 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.

Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных. Передача цифрового сигнала с выходов счетчиков на сервер осуществляется посредством каналов связи локально-вычислительной сети и телефонной сети ПАО «ТМЗ».

Сервер базы данных круглосуточно производит опрос уровня ИИК. Полученная информация записывается в базу данных СБД.

На верхнем уровне системы выполняется дальнейшая обработка, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации от сервера БД в АО «АТС» за подписью ЭП субъекта ОРЭ и другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется с АРМа по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени УСВ-3, которое синхронизировано с национальной шкалой времени UTC (SU) по сигналам ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера с УСВ происходит непрерывно. Синхронизация сервера и УСВ осуществляется при каждом цикле сравнения независимо от величины расхождения шкал времени сервера и УСВ. Коррекция шкалы времени счетчиков выполняется при достижении расхождения со шкалой времени сервера равного или более 2 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера» версии не ниже 6.5 в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. Защита измерительной информации в ПО «Энергосфера» обеспечивается паролями в соответствии с правами доступа, а также кодированием данных.

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека `pso_metr.dll`. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Энергосфера» Библиотека <code>pso_metr.dll</code>
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «средний».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		Состав ИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер
1	2	3	4	5	6
2.1	ООО "РГК", 1 ввод	Т-0,66М УЗ КТ 0,5 2000/5 Рег № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ iROBO-2000-20i2TR
2.2	ООО "РГК", 2 ввод	ТШЛ-0,66УЗ КТ 0,5 4000/5 Рег № 3422-73	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1 Рег № 36355-07	
2.3	ООО "РГК" 3 ввод	ТТИ-100 УХЛЗ КТ 0,5 1000/5 Рег № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
2.4	ООО "КАМАЗ ВЕЙЧАЙ", 1 ввод	ТПЛМ-10 КТ 0,5 300/5 Рег № 2363-68	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 50460-18	
2.5	ООО "КАМАЗ ВЕЙЧАЙ", 2 ввод	ТПЛМ-10 КТ 0,5 300/5 Рег № 2363-68	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Рег № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1 Рег № 50460-18	
2.6	ГБУ ЯО "Корпорация развития МСП", (бизнес-инкубатор), 1 ввод	ТОЛ-10-I-1 КТ 0,5 150/5 Рег № 15128-07	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Рег № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег № 36697-12	
2.7	ГБУ ЯО "Корпорация развития МСП", (бизнес-инкубатор), 2 ввод	ТОЛ-10-I-1 КТ 0,5 150/5 Рег № 15128-07	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Рег № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег № 36697-12	
2.8	ГБУ ЯО "Корпорация развития МСП", (бизнес-инкубатор), 3 ввод	ТОЛ-10-I-1 КТ 0,5 150/5 Рег № 15128-07	НТМИ-10-66 КТ 0,5 10000/100 Рег № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
2.9	ООО "СААРГУММИ- РУСЛАНД", 1 ввод	ТСН10 КТ 0,2S 1600/5 Рег № 26100-03	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1 Рег № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ iROBO- 2000-20i2TR
2.10	ООО "СААРГУММИ- РУСЛАНД", 2 ввод	ТСН10 КТ 0,2S 1600/5 Рег № 26100-03	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1 Рег № 64450-16	
2.11	ООО ПЛК "Сатурн" 1 ввод	ТПЛ-10У3 КТ 0,5 200/5 Рег № 1276-59	НТМИ-10-66У3 КТ 0,5 10000/100 Рег № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Рег № 36355-07	
2.12	ООО ПЛК "Сатурн" 2 ввод	ТПЛ-10У3 КТ 0,5 100/5 Рег № 1276-59	НТМИ-10-66У3 КТ 0,5 10000/100 Рег № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Рег № 36355-07	
2.13	ООО "Ярфлекса"	ТПЛ-10У3 КТ 0,5 150/5 Рег № 1276-59	НТМИ-10-66У3 КТ 0,5 10000/100 Рег № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Рег № 36355-07	
2.14	ООО "ИСО"	ТТИ-А КТ 0,5S 600/5 Рег № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1 Рег № 50460-18	

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 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

3 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 - Метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
2.1 – 2.3	Активная	1,0	5,5
	Реактивная	2,1	4,1
2.4 – 2.8, 2.11 – 2.13	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
2.9	Активная	0,6	2,4
	Реактивная	1,3	3,3
2.14	Активная	1,0	4,9
	Реактивная	2,1	3,8
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с		±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие P = 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2(5)%, I _{ном} cosφ = 0,5 _{инд} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 30°C.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСВ: - антенный блок - блок питания и интерфейсы магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от -60 до +40 от -40 до +60 от -50 до +70 от -25 до +60 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики ПСЧ-4ТМ.05М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Электросчетчики ПСЧ-4ТМ.05МК.04 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140 000 2 165 000 2

Продолжение таблицы 4

1	2
Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М.01: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 165 000 - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 2 УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 45000 - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 2 ИБК: - коэффициент готовности, не менее 0,99 - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 1	
Глубина хранения информации электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее 45 ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 3,5	

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика электрической энергии;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере ИБК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ. Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	Т-0,66М УЗ	3 шт.
Трансформаторы тока	ТШЛ-0,66УЗ	3 шт.
Трансформаторы тока	ТТИ	6 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I-1	6 шт.
Трансформаторы тока	ТСН10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10УЗ	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	5 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	5 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	6 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	3 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Паспорт-Формуляр	КАЭС.411711.АИИС.108 ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Тутаевский моторный завод»», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Тутаевский моторный завод»

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

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

Изготовитель

Акционерное общество «АтомЭнергоСбыт» (АО «АтомЭнергоСбыт»)
ИНН 7704228075

Адрес: 115432, г. Москва, проезд Проектируемый 4062-й, дом 6, строение 25

Телефон: +7 (495) 789-99-01

Факс: +7 (495) 789-99-01 доб. 149

E-mail: info@atomsbt.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

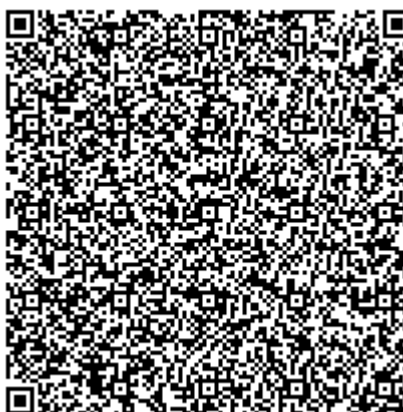
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83460-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ 35Б-I

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ 35Б-I (далее - трансформаторы) предназначены для преобразований переменного тока в электрических цепях с целью передачи сигнала измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

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

Трансформаторы выполнены в виде опорной конструкции. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформаторов. Выводы вторичных обмоток расположены на корпусе трансформаторов и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

Трансформаторы изготовлены в двух климатических исполнениях: У1 и ХЛ1.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока ТФЗМ 35Б-I У1 зав. №№ 13600, 13599, трансформаторы тока ТФЗМ 35Б-I ХЛ1 зав. №№ 13718, 13719.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку трансформаторов типографским способом в виде цифрового кода.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено. Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$, кВ	35
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	200
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015: - для измерений и учета - для защиты	0,5S 10P
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А	30
Номинальная частота переменного тока, Гц	50

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	1130×665×640
Масса, кг, не более	330
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69: - для зав. №№ 13600, 13599 - для зав. №№ 13718, 13719	У1 ХЛ1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФЗМ 35Б-I X*	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
* - климатическое исполнение: У1 - для зав. №№ 13600 и 13599; ХЛ1 - для зав. №№ 13718 и 13719		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Методы измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ТФЗМ 35Б-I

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»

Изготовитель

Запорожский завод высоковольтной аппаратуры, Украина

Адрес деятельности: 69069, Украина, г. Запорожье, ул. Днепропетровское шоссе, 13

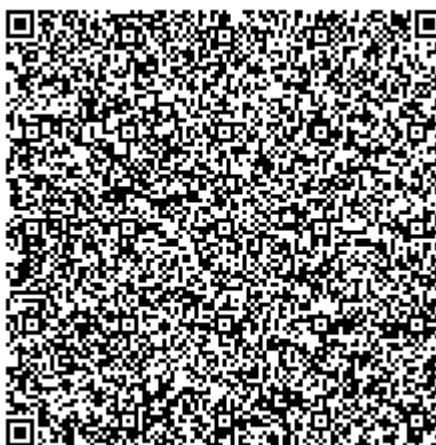
Место нахождения и адрес юридического лица: 69069, Украина, г. Запорожье, ул. Днепропетровское шоссе, 13

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83461-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока 4МС7033 ЗЕК

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока 4МС7033 ЗЕК (далее - трансформаторы) предназначены для преобразования переменного тока в электрических цепях с целью передачи сигнала измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

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

Трансформаторы по принципу конструкции – шинные. Они не имеют собственной обмотки, ее роль выполняет кабель, проходящий через внутреннее окно трансформатора. Вторичные обмотки равномерно намотаны на кольцевой сердечник из пермаллоя. Корпус трансформатора выполнен из поливинилхлорида. Выводы вторичных обмоток расположены на боковой стороне корпуса трансформатора. Трансформаторы являются встроенными и устанавливаются в комплектные распределительные устройства внутренней установки электрических подстанций.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока 4МС7033 ЗЕК с зав. №№ 05/04197 01, 05/04197 02, 05/04197 03, 05/04197 04.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку трансформаторов типографским способом в виде цифрового кода.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено. Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	100
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	5
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2001: - для измерений - для защиты	0,5 10P
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А: - для измерений - для защиты	10 7,5
Номинальная частота переменного тока, Гц	50

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	170×160×150
Масса, кг, не более	18
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С	от -50 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	4МС7033 ZEK	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Методы измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока 4МС7033 ZEK

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»

Изготовитель

Фирма «Siemens AG», Германия

Адрес деятельности: Freyeslebenstasse 1, 91058 Erlanden, Germany

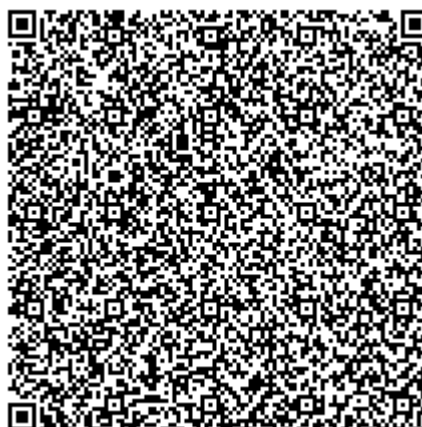
Место нахождения и адрес юридического лица: Freyeslebenstasse 1, 91058 Erlanden, Germany

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

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



Регистрационный № 83462-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна 914923

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна 914923 (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении её нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении круглую форму, установленной на шасси. Внутри корпуса установлены перегородки, разделяющие ППЦ на три изолированные секции. Внутри изолированных секций имеются волнорезы для гашения гидравлических ударов во время движения с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

Общий вид полуприцепа-цистерны 914923 зав.№ Х89914923K0GU3071 представлен на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны 914923



Рисунок 2 – Общий вид полуприцепа-цистерны 914923

EHL tanktechnology		ООО "ТЭНКТЕХНОЛОДЖИ" тел. 8-800-707-52-51	
603069 г.Нижний Новгород ул.Торфяная д34, литер Б www.ttehno.ru sales@ttehno.ru			
VIN	X89 914923 K 0GU 3071	Марка ТС	914923
ОТСС	TC RU E-RU.MX24.00016.P1	Месяц / Год	12/19
№ официального утверждения		Код цистерны	LGBF
Тип цистерны		Испытательное давление, бар	0.7
Общая вместимость, л / давление испытания, бар		Внешнее расчетное давление, бар	0.2
Вместимость отсека 1, л / давление испытания, бар		Расчетная температура °C	130
Вместимость отсека 2, л / давление испытания, бар		Месяц / Год / П	12 / 19 / P
Вместимость отсека 3, л / давление испытания, бар		Месяц / Год / П / П	ATSI 312
Вместимость отсека 4, л / давление испытания, бар		Максимальная температура, °C	9450
Вместимость отсека 5, л / давление испытания, бар		Максимальная температура, °C	6300
Вместимость отсека 6, л / давление испытания, бар		Максимальная температура, °C	35450

Рисунок 3 – Маркировочная табличка полуприцепа-цистерны 914923



Рисунок 4 – Общий вид полуприцепа-цистерны 914923

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 5.

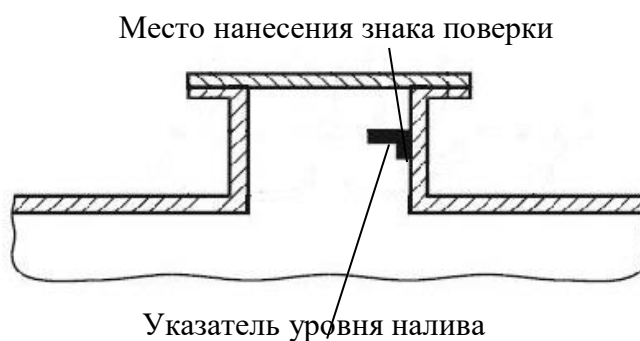


Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, маркировочную табличку и пломбу, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Заводской номер	X89914923K0GU3071
Номинальная вместимость, дм ³	31200
Количество секций, шт.	3
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5
Снаряженная масса, кг, не более	8250
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	11800
- ширина	1900
- высота	3700
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 45 до + 40

Знак утверждения типа

Наносится на маркировочную табличку ударным способом или в виде наклейки и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	914923	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна 914923», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к полуприцепу-цистерне 914923

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости. Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. №256.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТэнкТехнолоджи»
ИНН: 5256155203
Адрес: 603037, г. Нижний Новгород, ул. Торфяная, д.34, литер Б, офис 7
Телефон: +7 (910) 390-3224
E-mail: rodionkov@ttehno.ru

Испытательный центр

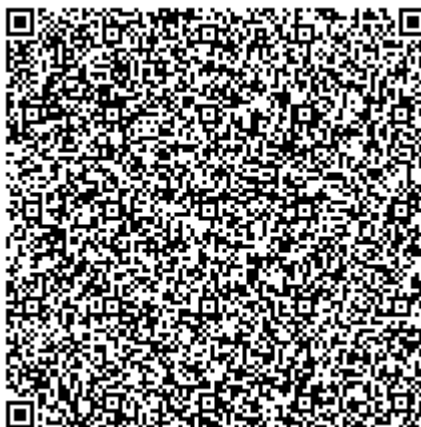
Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог» (ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО фирма «Метролог» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312275 от 02.08.2017 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые запоминающие MDO-72000A

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые запоминающие MDO-72000A (далее по тексту – осциллографы) предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала, цифровой обработке его с помощью микропроцессора и записи в память. В результате обработки сигнала выделяется его часть, отображаемая на экране.

Конструктивно осциллографы представляют собой компактные моноблочные переносные радиоизмерительные приборы с питанием от сети переменного тока, выполненные в настольном исполнении. Основные узлы осциллографов: аттенюатор, блок нормализации сигналов, АЦП, ЦАП, микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство, усилитель, схема синхронизации, генератор развертки, блок питания, клавиатура, цветной дисплей.

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, автоматическую установку размеров изображения, цифровое запоминание, цифровое или курсорное измерение амплитудных и временных параметров электрических сигналов. Каждый канал осциллографов осуществляет независимую цифровую обработку и запоминание сигналов. Также осциллографы позволяют проводить математическую обработку сигналов, частотный анализ (быстрое преобразование Фурье), документирование результатов измерений, вывод данных на печать.

Осциллографы выпускаются в виде следующих модификаций: MDO-72102A, MDO-72102AG, MDO-72202A, MDO-72202AG, MDO-72302A, MDO-72302AG.

Модификации осциллографов отличаются полосой пропускания и наличием встроенного генератора сигналов произвольной формы (модификации с индексом AG).

Все модификации имеют два входных канала.

На передней панели осциллографов расположены: дисплей, входные разъемы измерительных каналов, вход внешнего запуска, выход компенсатора пробника, разъем интерфейса USB, кнопки и регуляторы для управления и установки параметров, кнопка включения питания.

На задней панели расположены: разъем сети питания, интерфейсы дистанционного управления, дополнительные функциональные интерфейсы, заводской (серийный) номер в виде наклейки, выходные разъемы генератора сигналов произвольной формы (модификации с индексом AG).

Общий вид осциллографов приведен на рисунке 1.

Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломбировка может осуществляться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

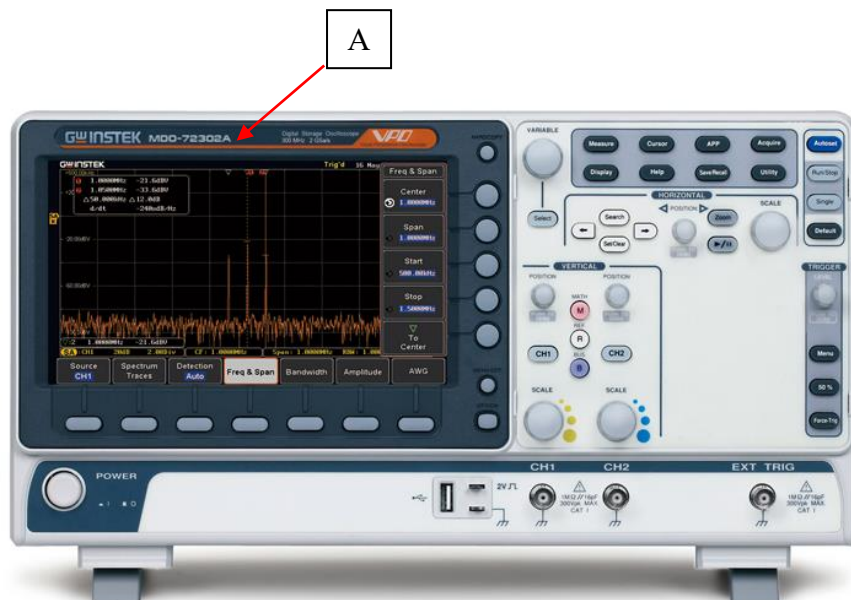


Рисунок 1 – Общий вид осциллографов, места нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б)

Программное обеспечение

Осциллографы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), разработанного изготовителем. Осциллографы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Метрологические характеристики осциллографов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V1.00

Метрологические и технические характеристики осциллографов

представлены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики осциллографов

Наименование характеристики	Значение
Число входных каналов	
- измерительные входы	2
- канал внешнего запуска	1
Максимальная частота дискретизации в режиме объединения каналов, ГГц	2
Максимальная длина записи, МБ, на канал	20
Канал вертикального отклонения	
Диапазон установки коэффициента отклонения, мВ/дел (выбор с шагом 1-2-5)	от 1 до $1 \cdot 10^4$
Максимальное входное напряжение, В (среднеквадратическое значение)	300
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения, %	
- при $K_0=1$ мВ/дел	± 5
- при $K_0 \geq 2$ мВ/дел	± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения и импульсного напряжения частотой до 100 кГц при уровне постоянного смещения $U_{см} = 0$ В, мВ	
- при $K_0=1$ мВ/дел	$\pm(0,05 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_0[\text{мВ/дел}] + 1)$
- при $K_0 \geq 2$ мВ/дел	$\pm(0,03 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_0[\text{мВ/дел}] + 1)$
Примечания:	
K_0 – значение коэффициента отклонения, мВ/дел.	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки уровня постоянного смещения, В - при K_0 от 1 до 20 мВ/дел - при K_0 от 50 до 200 мВ/дел - при K_0 от 0,5 до 2 В/дел - при K_0 от 5 до 10 В/дел	$\pm 0,5$ $\pm 5,0$ ± 25 ± 250
Полоса пропускания по уровню -3 дБ, МГц, не менее - модификации MDO-72102A, MDO-72102AG - модификации MDO-72202A, MDO-72202AG - модификации MDO-72302A, MDO-72302AG	100 200 300
Ограничение полосы пропускания, МГц - модификации MDO-72102A, MDO-72102AG - модификации MDO-72202A, MDO-72202AG - модификации MDO-72302A, MDO-72302AG	20 20, 100 20, 100, 200
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более - модификации MDO-72102A, MDO-72102AG - модификации MDO-72202A, MDO-72202AG - модификации MDO-72302A, MDO-72302AG	3,50 1,75 1,45
Канал горизонтального отклонения	
Диапазон установки коэффициентов развертки, с/дел (выбор с шагом 1-2-5)	от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^2$
Диапазон установки коэффициентов развертки в режиме самописца, с/дел (автовывбор)	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^2$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, с	$\pm (\delta_F \cdot T_{изм} + 2/F_d)$
Примечания: K_0 – значение коэффициента отклонения, мВ/дел; δ_F – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора; $T_{изм}$ – измеренный временной интервал, с; F_d – частота дискретизации, Гц.	

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики генератора сигналов произвольной формы (модификации с индексом AG)

Наименование характеристики	Значение
Число каналов	2
Стандартные формы сигнала ¹⁾	синусоидальная, прямоугольная, импульсная, пилообразная, постоянный уровень, шумовой сигнал
Диапазон установки частоты для синусоидального сигнала, Гц	от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2,5 \cdot 10^7$
Диапазон установки частоты для прямоугольного сигнала, Гц	от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1,5 \cdot 10^7$
Диапазон установки частоты для пилообразного сигнала, Гц	от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$
Диапазон установки выходного напряжения (размах от пика до пика) на нагрузке 50 Ом, В	от 0,01 до 2,5
Диапазон установки выходного напряжения (размах от пика до пика) на нагрузке 1 МОм, В	от 0,02 до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности установки выходного напряжения синусоидального сигнала на частоте 1 кГц, на нагрузке 50 Ом, %	± 2
Неравномерность АЧХ синусоидального сигнала относительно частоты 1 кГц, дБ	
- в диапазоне частот до 20 МГц включительно	$\pm 0,5$
- в диапазоне частот свыше 20 МГц	$\pm 1,0$
Диапазон установки напряжения постоянного смещения, В	
- на нагрузке 50 Ом	$\pm 1,25$
- на нагрузке 1 МОм	$\pm 2,5$
Длительность фронта и среза сигнала прямоугольной формы и импульсного сигнала, нс, не более	15
Диапазон установки коэффициента заполнения импульсного сигнала, %	от 0,4 до 99,6
Коэффициент заполнения сигнала прямоугольной формы, %	50
Минимальная длительность импульса сигнала прямоугольной формы и импульсного сигнала, нс	30
Примечания:	
¹⁾ Всего имеются 13 встроенных форм сигнала.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики осциллографов

Наименование характеристики	Значение характеристики
Входной импеданс	1 МОм / 16 пФ
Напряжение питающей сети, В	от 100 до 240
Частота напряжения питания, Гц	от 50 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более	40
Габаритные размеры, мм, не более (ширина × высота × глубина)	384 × 208 × 127
Масса, кг, не более	3

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение характеристики
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +28 80
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха (при температуре до +40 °C), %, не более	от 0 до +50 80

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность осциллографов цифровых запоминающих MDO-72000AG

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Осциллограф цифровой запоминающий	модификация (по заказу): MDO-72102A, MDO-72102AG, MDO-72202A, MDO-72202AG, MDO-72302A, MDO-72302AG	1
Сетевой кабель	-	1
Пробник-делитель	-	по числу каналов
USB-кабель	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Назначение» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым запоминающим MDO-72000A

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

Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения, утвержденная приказом Росстандарта от 31.12.2019 № 3463.

Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань

Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 23678, Taiwan

Телефон: +886-2-2268-0389

Факс: +886-2-2268-0639

Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

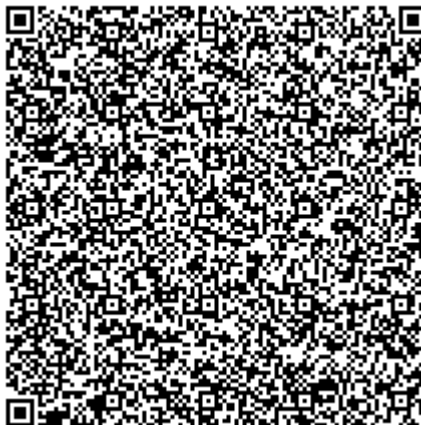
Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»).

Юридический адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31.

Тел. +7(495) 777-55-91; Факс +7(495) 640-30-23; E-mail: prist@prist.ru.

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02 февраля 2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83464-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Усилители заряда РШ2731Э85

Назначение средства измерений

Усилители заряда РШ2731Э85 (далее - усилители) предназначены для преобразований сигнала с пьезоэлектрических виброизмерительных преобразователей (заряда, пропорционального виброускорению) в напряжение переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия усилителей основан на преобразовании сигнала с пьезоэлектрических виброизмерительных преобразователей в низкоимпедансный сигнал напряжения переменного тока.

Усилители преобразуют заряд, поступающий с виброизмерительных преобразователей, в напряжение переменного тока, пропорциональное входному заряду, и имеют коэффициенты передачи (усиления) от 0,01 мВ/пКл до 250 мВ/пКл.

Усилители допускается использовать с пьезоэлектрическими виброизмерительными преобразователями различных типов.

Усилители имеют 1 измерительный канал, который имеет в своём составе переключаемые аналоговые фильтры верхних частот (далее - ФВЧ) со значениями частот среза 0,1; 1; 10 Гц и фильтры нижних частот (далее - ФНЧ) со значениями частот среза 0,1; 0,3; 1; 3; 10; 30; 100 кГц.

Связь с персональной электронно-вычислительной машиной (далее – ПЭВМ) осуществляется через кабель RS-232.

На корпусе усилителей располагаются следующие типы разъемов, кабелей и проводов:

- входной разъем типа BNC-BJ;
- кабель РК-50-2-11 (выходной сигнал);
- разъем для подключения к СОМ порту ПЭВМ типа DB-9F;
- двухжильный питающий провод для подключения блока питания.

Конструктивно усилители выполнены в металлическом корпусе, на передней панели располагается цифровой дисплей, светодиодные индикаторы и джойстик для управления усилителем в ручном режиме.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового кода.

Нанесение знака поверки на усилители в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование усилителей не предусмотрено.

Общий вид усилителей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид усилителей

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) усилителей состоит из встроенного и управляющего ПО.

Встроенное программное обеспечение является метрологически значимым и находится во внутренней памяти микроконтроллера. Метрологические характеристики усилителей нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Управляющее программное обеспечение «RSH2731 Commander» является метрологически не значимым и предназначено для переключения коэффициентов преобразования, полос частот фильтров, а также для задания режимов работы усилителей. Задание режимов работы усилителей возможно как при помощи программного обеспечения «RSH2731 Commander», так и вручную с панели управления. Установленные параметры сохраняются в энергонезависимой памяти усилителей и сохраняются при выключении.

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

Идентификационные данные ПО усилителей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
	Встроенное	Управляющее
Идентификационное наименование ПО	RSH2731V8A	RSH2731 Commander
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V8A	2.1
Цифровой идентификатор ПО	CRC=0	76c1cc6914b38dfab7e 5121dcf284cf846ec5c 6c9729bb174af04ce1b e53080d

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон амплитудных значений выходного сигнала напряжения переменного тока, В	от -10 до +10
Диапазоны установки коэффициента передачи (усиления), мВ/пКл	от 0,01 до 9,99 от 10,0 до 99,9 от 100 до 250
Шаг изменения коэффициента передачи (усиления) в диапазоне, мВ/пКл: – от 0,01 до 9,99 – от 10,0 до 99,9 – от 100 до 250	0,01 0,1 1
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона установки) основной погрешности установки коэффициента передачи (усиления) усилителей, %	±0,3
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона установки) дополнительной погрешности установки коэффициента передачи (усиления) усилителей при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от +5 до +18 не включ. и св. +28 до +85 °С, %	±0,2
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона установки) дополнительной погрешности установки коэффициента передачи (усиления) усилителей при влиянии среднего квадратического значения сложного гармонического сигнала с коэффициентом амплитуды 5, %	±0,2
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики измерительного канала усилителей в диапазонах частот, %: – от 1 Гц до 10 кГц включ. – св. 10 до 22 кГц включ. – св. 22 до 50 кГц	±0,3 ±0,5 ±2,0
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное значение входного заряда (амплитудное значение), пКл	$2 \cdot 10^4$
Отклонение установки коэффициента передачи (усиления) усилителей (при значении 1 мВ/пКл) на частоте 1 кГц до уровня -80 дБ, %	±0,3
Выходное сопротивление, Ом, не более	50
Частоты среза переключаемых ФВЧ по уровню -2 дБ, Гц	0,1; 1; 10
Частоты среза переключаемых ФНЧ по уровню -2 дБ, кГц	0,1; 0,3; 1; 3; 10; 30; 100*
Коэффициент гармоник на частоте 1 кГц, %, не более	0,1
Среднеквадратическое значение шума в полосе частот от 1 до $30 \cdot 10^3$ Гц, приведенное к входу, фКл	50
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 9 до 32

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А, при питании от источника постоянного напряжения, не более	3
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Габаритные размеры (высота×длина×глубина), мм, не более	36×86×133
Масса, кг, не более	0,45
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +85 90 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	3000
Средний срок службы, лет	5
* в режиме 100 кГц – переключаемые фильтры выключены, затухание не более 2 дБ.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель усилителя любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Усилитель заряда РШ2731Э85	РДФК.411529.003	1 шт.
Адаптер питания*	DR-75-24	1 шт. (на 10 изделий)
Кабель RS-232	RS-232 DB9-DB9	1 шт.
Ответная часть для входного разъема*	BNC-C58P	1 шт.
Диск CD-ROM с программным обеспечением «RSH2731 Commander»*	CD-R 700MB 52x CB/100 43411 Extra Project	1 шт. (на всю поставляемую партию)
Руководство по эксплуатации	РДФК.411529.003 РЭ	1 экз.
Формуляр	РДФК.411529.003 ФО	1 экз.
* Возможно применение других комплектующих с аналогичными техническими параметрами.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.5 «Устройство и работа усилителя» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к усилителям заряда РШ2731Э85

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ТУ 26.51.66-001-39518457-2021 (РДФК.411529.003 ТУ) «Усилители заряда РШ2731Э85. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Руднев-Шиляев» (ООО «Руднев-Шиляев»)

Адрес деятельности: 125130, г. Москва, ул. Клары Цеткин, д. 33, корп. 35, эт. 2 помещ. VI комн. 9Г

Место нахождения и адрес юридического лица: 125130, г. Москва, ул. Клары Цеткин, д. 33, корп. 35, эт. 2 помещ. VI комн. 9Г

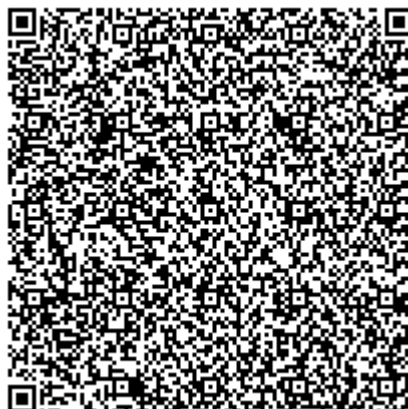
ИНН 7743301522

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические ЕП-5

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические ЕП-5 (далее по тексту – резервуары) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема (согласно градуировочной таблице).

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с днищами, оснащенные люками и патрубками. Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

К резервуарам данного типа относятся резервуары зав. №№ 027, 028, расположенные на территории Ноябрьской нефтебазы: ЯНАО, Тюменская обл., г. Ноябрьск, Холмогорское шоссе, промузел железнодорожной станции Ноябрьск-1.

Эскиз резервуаров представлен на рисунке 1.

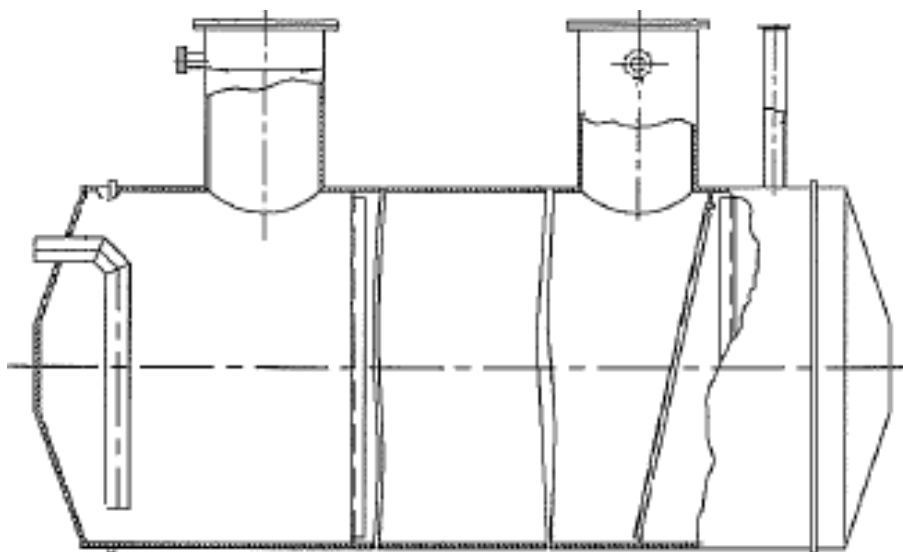


Рисунок 1 – Эскиз резервуара

Заводские номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносятся в паспорт типографским способом.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, на титульный лист и последнюю страницу градуировочной таблицы в виде оттиска поверительного клейма.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Заводской номер	027	028
Номинальная вместимость, м ³	5	
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Заводской номер	027	028
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -55 до +40	
Средний срок службы, лет	20	

Знак утверждения типа
наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	ЕП-5	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуары стальные горизонтальные цилиндрические ЕП-5

ГОСТ 17032-2010 Резервуары стальные горизонтальные для нефтепродуктов.
Технические условия

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная Приказом Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Многопрофильная Производственная Компания «Стройметаллоконструкции» (ООО МПК «СМК»)

ИНН 7203186057

Адрес: 625015, г. Тюмень, ул. Судоремонтная, д. 1А, стр. 16

Телефон: (3452) 46-97-35

E-mail: mail@mpksnk.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

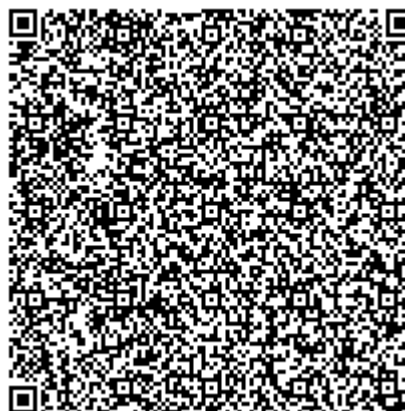
Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Телефон (факс): (3812) 68-07-99; 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311670 от 01.07.2016 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83466-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-ЭК

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-ЭК (далее – группа НАЛИ-ЭК) предназначены для работы в системах электроснабжения с изолированной нейтралью, а так же с нейтралью, заземленной через дугогасящий реактор или резистор, в цепях измерений, защиты, автоматики, управления, сигнализации переменного тока частотой 50 и 60 Гц, номинальным напряжением от 3 до 35 кВ на электрических станциях всех видов, электрических подстанциях, высоковольтных линиях и других объектах топливно-энергетического комплекса.

Описание средства измерений

Принцип действия группы НАЛИ-ЭК основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности. Группа НАЛИ-ЭК относится к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Конструктивно группа НАЛИ-ЭК состоит из трех однофазных трансформаторов напряжения заземляемых ЗНОЛ-ЭК, ЗНОЛП-ЭК (с защитным предохранительным устройством), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 68841-17. Группа НАЛИ-ЭК изготавливается в виде опорной конструкции. Выводы первичных обмоток расположены в верхней части группы НАЛИ-ЭК. Заземляемый вывод и выводы вторичных обмоток группы НАЛИ-ЭК расположены в нижней части группы НАЛИ-ЭК. Вторичные выводы укомплектованы винтами М6 с антикоррозионным покрытием. Антирезонансные свойства группы НАЛИ-ЭК обеспечиваются конструкцией и особенностями изготовления однофазных трансформаторов, входящих в состав группы НАЛИ-ЭК.

Группа НАЛИ-ЭК может поставляться как собранной на раме, так и без нее.

Группа НАЛИ-ЭК предназначена для установки в комплектных распределительных устройствах внутренней и наружной установки, камерах сборного одностороннего обслуживания, токопроводах генераторного напряжения и напряжения собственных нужд электростанций и подстанций.

Группа НАЛИ-ЭК выпускается в модификациях, отличающихся конструктивным исполнением, метрологическими и техническими характеристиками.

Структура условного обозначения модификаций группы НАЛИ-ЭК:

<u>НАЛИ</u>	–	<u>ЭК</u>	–	<u>X</u>	–	<u>X X X</u>	–	<u>X/X</u>	–	<u>X/X</u>	–	<u>X</u>	–	<u>X/X</u>	–	<u>XX</u>
															Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	
															Номинальное линейное напряжение, В (указывается для каждой вторичной обмотки через дробь)	
															Номинальное напряжение первичных обмоток, В	
															Номинальная трехфазная мощность обмоток, В·А (указывается для каждой вторичной обмотки)	
															Классы точности (указываются для каждой вторичной обмотки через дробь)	
															Наличие (отсутствие) предохранительных устройств: П	
															Наличие (отсутствие) дополнительных функций или особенностей группы НАЛИ-ЭК: от А до Я	
															Конструктивный вариант исполнения: Мп ¹⁾ – группа НАЛИ-ЭК внутренней установки; МНх ²⁾ – группа НАЛИ-ЭК наружной установки	
															Класс напряжения, кВ	
															Сокращение наименования производителя	
															Обозначение трансформаторов напряжения трехфазной антирезонансной группы	

¹⁾ – п – принимает значения от 1 до 39

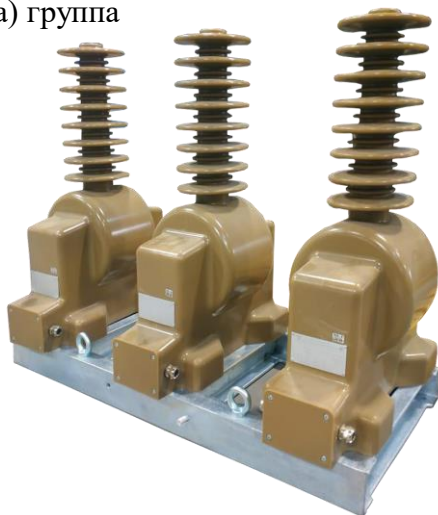
²⁾ – х – принимает значения от 40 до 60

Серийный номер наносится на маркировочную табличку (шильд) любым технологическим способом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

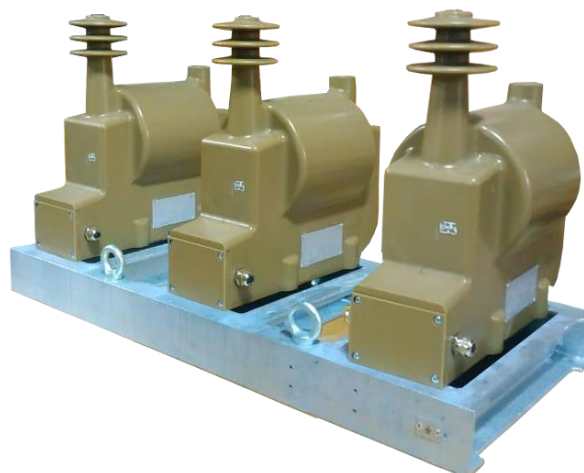
Общий вид группы НАЛИ-ЭК представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на группу НАЛИ-ЭК в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование группы НАЛИ-ЭК не предусмотрено.



а) группа



НАЛИ-ЭК внутренней установки



б) группа НАЛИ-ЭК наружной установки

Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-ЭК

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс напряжения по ГОСТ 1516.1 и ГОСТ 1516.3	от 3 до 35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	от 3,6 до 40,5
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	от 3000 до 36000
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 1983-2015	0,2; 0,5; 1,0; 3,0; 3Р; 6Р
Номинальное линейное напряжение вторичных обмоток, В	от 100 до 230
Номинальная трехфазная мощность вторичных обмоток, В·А, не более: в классе точности 0,2	105

Наименование характеристики	Значение
Класс напряжения по ГОСТ 1516.1 и ГОСТ 1516.3	от 3 до 35
0,5	240
1,0	300
3,0; 3Р; 6Р	600
Номинальная частота, Гц	50 или 60

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	817×1180×683
Масса, кг, не более	355
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У; УХЛ; Т
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1; 1.1; 2; 2.1; 3; 3.1
Средняя наработка до отказа, ч	4000000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта, руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку (шильд) любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-ЭК	-	1 шт.
Паспорт	АДШП.1.757.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АДШП.1.757.000РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-ЭК

ГОСТ 1983-2015 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3453 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 0,1/√3 до 750/√3 кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ

АДШП.671242.002 ТУ «Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-ЭК. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электрощит-К^о»
(ООО «Электрощит-К^о»)

Адрес деятельности: 249210, Калужская обл., Бабынинский р-н, п. Бабынино,
ул. Советская, 24

Место нахождения и адрес юридического лица: 249210, Калужская обл., Бабынинский
р-н, п. Бабынино, ул. Советская, 24

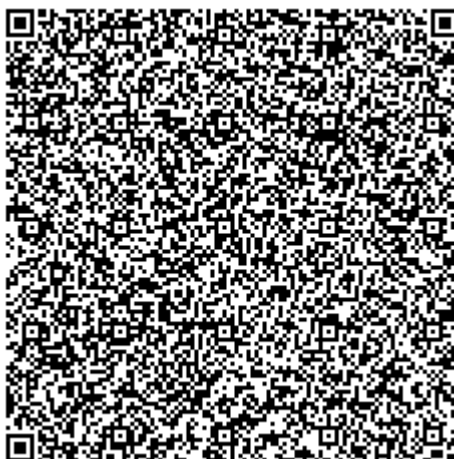
ИНН 4001005954

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в
области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд,
д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83467-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пробники электрического поля FL7000

Назначение средства измерений

Пробники электрического поля FL7000 (далее – пробники) предназначены для измерений напряженности электрического поля (далее – НЭП).

Описание средства измерений

Принцип действия пробников состоит на раздельном преобразовании трех ортогональных составляющих вектора НЭП в эквивалентные значения напряжения переменного тока, последующим их преобразованием в цифровой код посредством аналогово-цифрового преобразования. Суммарные значения измеренных уровней НЭП через интерфейс пробника поступают на внешний персональный компьютер (далее – ПК). Результаты измерений отображаются на мониторе ПК.

Пробники состоят из зонда электрического поля (далее – зонда), интерфейса пробника FI7000 (далее – FI7000), оптоволоконных кабелей (далее – ВОЛС), набора согласующих переходников для оптоволоконных кабелей.

Зонд объединяет три ортогональных датчика для измерений НЭП, по одному на каждой оси, с маркировкой X, Y и Z.

На корпусе зонда расположены два разъема для подключения ВОЛС.

FI7000 обеспечивает через ВОЛС питание и обмен данными с зондом и включает в себя источник лазерного излучения, управляющую логику и интерфейсы связи (RS-232, GPIB, USB 2.0) с ПК для передачи измеренного значения НЭП.

Пробники имеют три модификации: FL7030, FL7040 и FL7060.

Модификации пробников отличаются друг от друга зондом, диапазоном рабочих частот, диапазоном измеряемых значений НЭП.

Внешний вид зонда пробника FL7030 представлен на рисунке 1.

Внешний вид зонда пробника FL7040 и зонда пробника FL7060 представлен на рисунке 2.

Внешний вид FI7000 представлен на рисунке 3.

Схемы пломбировки зондов пробников от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 и 2.

Схема пломбировки FI7000 от несанкционированного доступа представлена на рисунках 4.

Место нанесения знака утверждения типа представлено на рисунке 3.
Места нанесения заводских номеров представлены на рисунках 4 и 5.



1 – место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 1 – Внешний вид зонда пробника FL7030



1 – место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 1 – Внешний вид зонда пробников FL7040 и FL7060



1 – место нанесения знака утверждения типа
Рисунок 3 – Внешний вид интерфейса FI7000



1 – место пломбировки от несанкционированного доступа
2 – место нанесения заводского номера
Рисунок 4 – Внешний вид задней панели интерфейса FI7000



Рисунок 5 – Место нанесения заводского номера на зонды пробников

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) пробников состоит из:

- встроенного ПО зонда;
- внешнего ПО, устанавливаемого на ПК.

Встроенное ПО зонда располагаемое в энергонезависимой памяти, выполняет функции хранения результатов калибровки линеаризации, температурной компенсации, управления и передачей данных. Встроенное ПО зонда устанавливается изготовителем.

Конструкция зондов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Внешнее ПО, устанавливаемое на ПК, работает под управлением Windows 7 и выполняет функции контроля, управления и отображения информации, а также предоставляет графический пользовательский интерфейс.

Внешнее ПО реализовано без выделения метрологически значимой части.

Внешнее ПО предназначено только для работы с пробниками и не может быть использовано отдельно от их измерительно-вычислительной платформы.

Влияние внешнего ПО не приводит к выходу метрологических характеристик пробников за пределы допускаемых значений.

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

Уровень защиты внешнего ПО «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
	встроенное ПО	внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	_REV_1.80_	ARFieldProbe.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО		1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО		760e5f2bedb165e4be4eecf798bb6d2a

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пробник FL7030	
Рабочий диапазон частот, МГц	от 0,005 до 30,0 включ.
Диапазоны измерений НЭП, В·м ⁻¹	от 1,5 до 300,0 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений НЭП, дБ	±2,5
Пробник FL7040	
Рабочий диапазон частот, ГГц	от 0,002 до 40,0 включ.
Диапазоны измерений НЭП, В·м ⁻¹	от 2 до 600 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений НЭП, дБ	±2,5
Пробник FL7060	
Рабочий диапазон частот, ГГц	от 0,002 до 60,0 включ.
Диапазоны измерений НЭП, В·м ⁻¹	от 2 до 600 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений НЭП, дБ	±2,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропитание зонда пробников FL7030, или FL7040, или FL7060	от интерфейса пробника FI7000 по оптическому каналу, два соединителя типа E2000
Параметры электропитания интерфейса пробника FI7000 напряжение питания сети переменного тока, В частота питания сети переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Масса, г, не более зонд пробника FL7030 зонд пробника FL7040 зонд пробника FL7060 интерфейса пробника FI7000	63 150 150 7250
Габаритные размеры зонд пробника FL7030, мм, не более длина ширина высота	57 57 57
Габаритные размеры зонд пробника FL7040, мм, не более длина ширина высота	278 65 65

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры зонд пробника FL7060, мм, не более длина ширина высота	278 65 65
Габаритные размеры интерфейса пробника FI7000, мм, не более длина ширина высота	305 498 127
Рабочие условия применения температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре воздуха +25, °С, %, не более атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +35 90 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа FL7000 РЭ «Пробники электрического поля FL7000. Модификации FL7030, FL7040, FL7060. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию» типографским способом и на переднюю панель корпуса FI7000 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность пробников

Наименование	Обозначение	Количество
Пробник электрического поля в составе: – зонд – интерфейс пробника	FL7030, или FL7040, или FL7060 – FI7000	1 шт. 1 шт.
USB накопитель с программным обеспечением	AR Field Probe Control	1 шт.
Программное обеспечение AR Field Probe Control. Руководство оператора	AR Field Probe Control РЭ	1 шт.
Пробник электрического поля FL7030 (или FL7040, или FL7060). Паспорт	–	1 шт.
Пробники электрического поля FL7000. Модификации FL7030, FL7040, FL7060. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию	FL7000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Порядок работы» документа FL7000 РЭ «Пробники электрического поля FL7000. Модификации FL7030, FL7040, FL7060. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию»

Нормативные документы, устанавливающие требования к пробникам электрического поля FL7000

ГОСТ Р 8.805-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц

ГОСТ Р 8.574-2000 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот от 0,3 до 178,4 ГГц

Изготовитель

«AR RF/Microwave Instrumentation», США
Адрес: 160 School House Rd., Souderton PA 18964-9990, USA
Телефон: +1-215-723-8181
Факс: +1-215-723-0275
E-mail: info@arworld.us

Испытательный центр

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

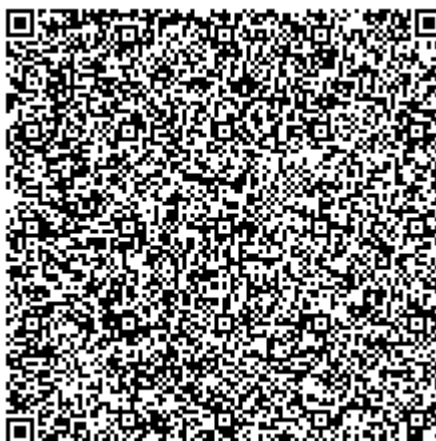
Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): 8 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11 мая 2018 года



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83468-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Антенны биконические измерительные НБА-02М

Назначение средства измерений

Антенны биконические измерительные НБА-02М (далее – антенны НБА-02М) предназначены для преобразования напряженности электромагнитного поля в электрические сигналы в коаксиальном тракте и в комплекте с измерительным приемником (селективным микровольтметром, анализатором спектра) — для измерений напряженности электрической составляющей электромагнитного поля.

Описание средства измерений

Принцип действия антенны НБА-02М, подключаемой к измерительному приемному устройству, основан на преобразовании высокочастотного тока, наведенного электромагнитным полем на биконическом симметричном вибраторе, в напряжение переменного тока, пропорциональном напряженности электрического поля.

Сигнал с биконического симметричного вибратора через усилитель подается на выходной ВЧ соединитель, к которому подключается кабель.

Усилитель согласовывает импеданс антенны НБА-02М с волновым сопротивлением выходного ВЧ соединителя, усиливает и осуществляет частотную коррекцию сигнала, что позволяет получить необходимую величину коэффициента калибровки антенны НБА-02М в диапазоне частот от 9 кГц до 2000 МГц.

Антенны НБА-02М состоят из биконического симметричного вибратора, конструктивно объединенного с корпусом дифференциального усилителя с блоком питания (далее – усилитель).

К корпусу усилителя прикреплена ручка антенны НБА-02М, в торце которой расположен выходной ВЧ соединитель.

На ручке антенн НБА-02М имеется устройство, позволяющее закреплять антенну НБА-02М на стандартный штатив.

На корпусе усилителя расположены выключатель (выключатель) питания, индикатор включения (выключения) питания, индикатор разрядки аккумуляторных батарей и разъем для подключения устройства зарядного.

Блок питания состоит из шести аккумуляторов типа АА, номинальным напряжением 1,2 В и емкостью не менее 2100 А/ч, и устройства сигнализации разряда аккумуляторов.

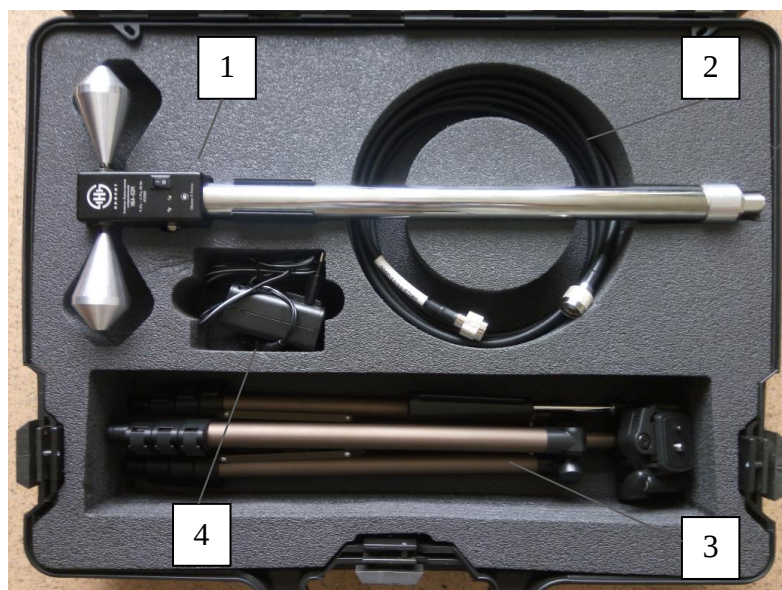
Для зарядки аккумуляторной батареи в комплект поставки входит устройство зарядное.

Общий вид антенны НБА-02М приведен на рисунках 1 – 3.

Схема пломбировки антенн НБА-02М от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4.

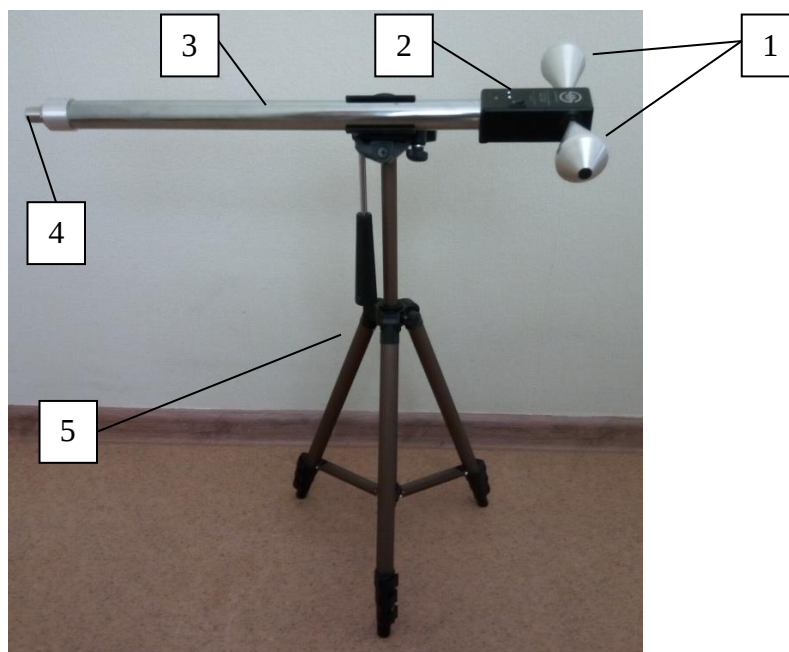
Места нанесения заводского номера представлено на рисунке 3.

Место нанесения знака утверждения типа представлено на рисунке 3.



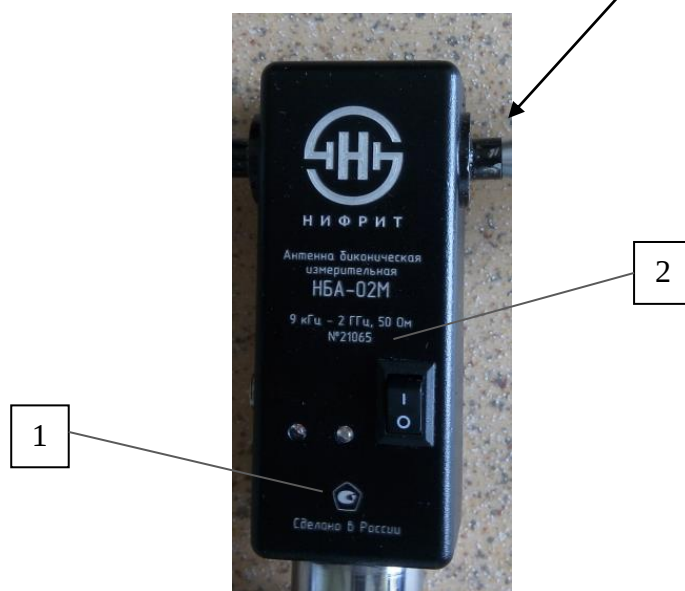
1 – антенны НБА-02М; 2 – кабель соединительный; 3 – штатив;
4 – устройство зарядное

Рисунок 1– Общий вид антенны НБА-02М в футляре (чемодане-кейсе)



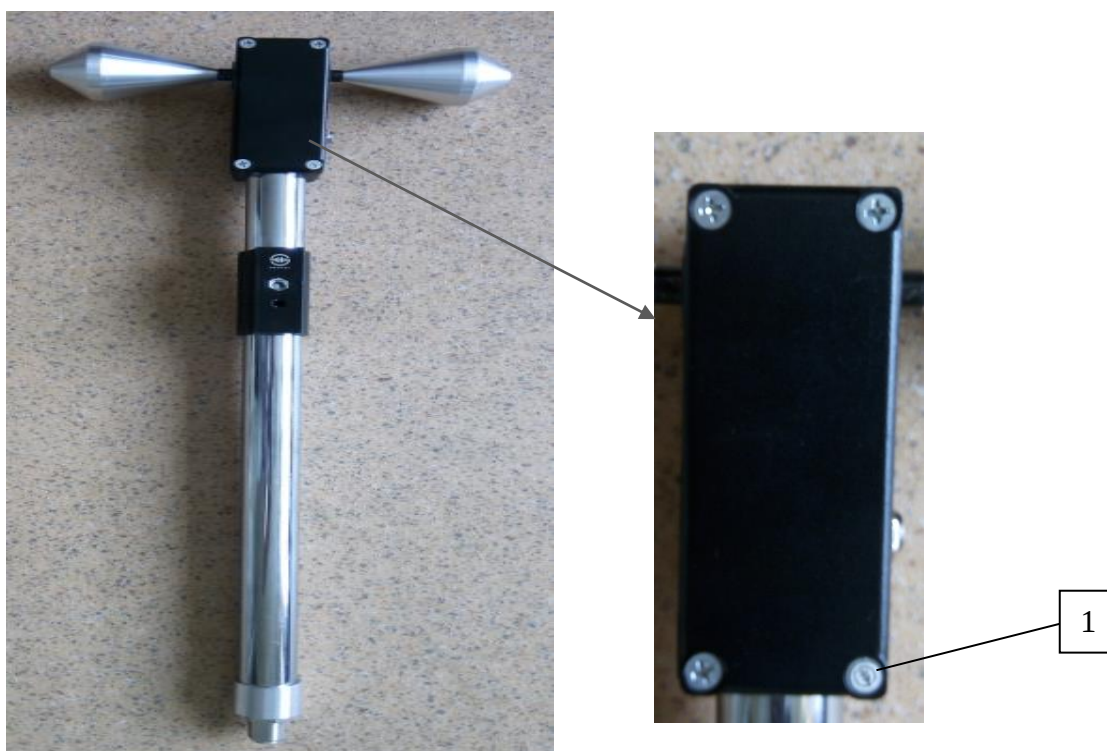
1 – приемный биконический симметричный вибратор; 2 – дифференциальный усилитель с блоком питания; 3 – ручка антенны; 4 – выходной ВЧ соединитель; 5 – штатив

Рисунок 2 – Общий вид антенны НБА-02М на штативе



1 – место нанесения знака утверждения типа; 2 – место нанесения заводского номера

Рисунок 3– Общий вид антенны НБА-02М. Вид спереди



1 – место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 4 – Общий вид антенны НБА-02М. Вид сзади

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот, МГц	от 0,009 до 2000 включ.
Диапазон изменений коэффициента калибровки, дБ (м^{-1})	от 0 до +40
Пределы допускаемой погрешности коэффициента калибровки, дБ	$\pm 2,0$
Коэффициент стоячей волны (КСВН), не более	2,5
Максимальная измеряемая величина напряженности электрического поля (при компрессии 1 дБ), дБ (1 мкВ м^{-1})	120
Напряжение собственных шумов $U_{\text{ш}}$ при полосе пропускания Δf и среднеквадратическом детекторе, дБ (1 мкВ)	не более значений, приведенных в таблице 2

Таблица 2 – Напряжение собственных шумов $U_{ш}$

Частота f , МГц	0,009	0,100	от 0,5 до 30,0	от 100 до 2000
Полоса пропускания Δf , кГц	0,2		9,0	120,0
Напряжение собственных шумов $U_{ш}$, дБ (1 мкВ), не более	3	3	30	25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока	от 6,0 до 7,5
Время непрерывной работы при полностью заряженной аккумуляторной батарее, ч, не менее	10
Тип выходного ВЧ соединителя	розетка N-типа
Номинальное значение выходного сопротивления, Ом	50
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	510 210 40
Масса, кг, не более	0,8
Рабочие условия применения температура окружающего воздуха, °С атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) относительная влажность окружающего воздуха, %	от +15 до +35 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800) от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы документов ПНРМ.464653.010 РЭ «Антенна биконическая измерительная НБА-02М. Руководство по эксплуатации» и ПНРМ.464653.010 ФО «Антенна биконическая измерительная НБА-02М. Формуляр» методом компьютерной графики и на корпус дифференциального усилителя в виде этикетки, выполненной типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность антенны НБА-02М

Наименование	Обозначение	Количество
Антенна биконическая измерительная НБА-02	ПНРМ.464653.010	1 шт.
Кабель соединительный	ПНРМ.464653.005-04	1 шт.
Устройство зарядное	—	1 шт.
Штатив*	—	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Футляр (чемодан-кейс)*	—	1 шт.
Формуляр	ПНРМ.464653.010 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ПНРМ.464653.010 РЭ	1 экз.
Методика поверки	НБА-02М-2021 МП	1 экз.
* поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 документа ПНРМ.464653.010 РЭ «Антенна биконическая измерительная НБА-02М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к антеннам биконическим измерительным НБА-02М

ГОСТ 8.574-2000 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот 0,3 до 148,4 ГГц

ГОСТ Р 8.805-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц

ПНРМ.464653.010 ТУ Антенна биконическая измерительная НБА-02М. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие НИФРИТ» (ООО «НПП НИФРИТ»)

ИНН 7735590260

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, 2-й Западный проезд, д.1, стр. 1 подвал, пом. I, ком. 9

Почтовый адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, а/я 42

Телефон (факс): 8 (499) 995-08-52

E-mail: info@niphrit.ru

Испытательный центр

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

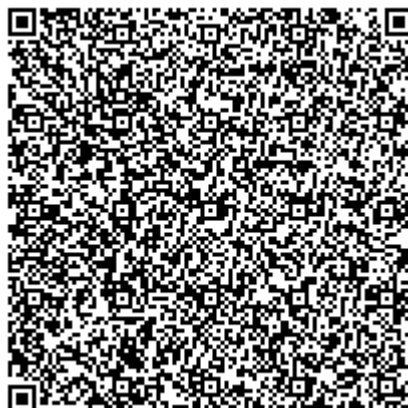
Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): 8 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11 мая 2018 года



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная для счетчиков газа УПСГ-1000

Назначение средства измерений

Установка поверочная для счетчиков газа УПСГ-1000 (далее - установка) предназначена для воспроизведения объемного расхода и объема газа.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на сравнении пропущенного через установку контрольного объема воздуха с показаниями поверяемого средства измерений, включенного последовательно в измерительную магистраль.

В качестве рабочей (поверочной) среды используется воздух, забираемый из помещения, где проходит поверка.

В качестве эталонных преобразователей расхода в установке применяются критические сопла. Создание требуемого значения расхода воздуха осуществляется включением одного или нескольких критических сопел с требуемой расходной характеристикой, установленных параллельно.

Установка состоит из клапанно-соплового блока, приборного блока, генератора расхода поверочной среды (вакуумного насоса), соединительных шлангов, монтажного стола.

Клапанно-сопловой блок предназначен для обеспечения и поддержания необходимого расхода воздуха согласно нормативной документации поверяемого средства измерений. В состав клапанно-соплового блока входят набор критических сопел, соединительные магистрали. Запорно-регулирующая аппаратура, входной и выходной коллекторы.

Приборный блок предназначен для размещения средств измерений, блока питания, вакуумных клапанов с электромагнитным приводом и устройством управления, элементов электрической схемы и органов управления. В состав приборного блока входят следующие средства измерений параметров рабочей (поверочной) среды в процессе поверки:

- Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный № 5738-76);
- Тягомер ТмМП-52-М2-У3 (регистрационный № 1491-93);
- Термогигрометр Ива-6 (регистрационный № 46434-11);
- Секундомер электронный с таймерным выходом СТЦ-2 (регистрационный № 12112-90), 2 шт.;
- Вакуумметр показывающий общего назначения ОБВ1-100 (регистрационный № 1781-63).

Генератор расхода предназначен для создания требуемого расхода и поддержания необходимой величины вакуума за критическими соплами.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.

Пломбирование установки не предусмотрено. Обеспечена возможность пломбирования, нанесения знаков поверки в виде оттисков поверительных клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав установки.

Заводской номер установки наносится на информационную табличку типографским способом.



Рисунок 1 – Общий вид установки поверочной для счетчиков газа УПСГ-1000

 ООО «МСК» Тип: <u>Установка поверочная для счетчиков газа</u> <u>УПСГ-1000</u> Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения объема и объемного расхода при доверительной вероятности 0,95: <u>0,3%</u> Диапазон измерений: <u>от 4,2 до 912,5 м³/ч</u> Номер: <u>20</u> Дата выпуска: <u>2021 г.</u>
--

Рисунок 2 – Информационная табличка

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения объемного расхода, м ³ /ч	от 4,1 до 914,6
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения объема и объемного расхода при доверительной вероятности 0,95 при поверке бытовых счетчиков, %	±0,3

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество одновременно поверяемых счётчиков газа, шт.	1
Поверочная среда	атмосферный воздух
Диапазон температуры поверочной среды, °С	от +10 до +30
Напряжение питающей сети переменного тока, В - компрессоров	380 ^{+10%} -15%
- пульта управления и измерений параметров	220 ^{+10%} -15%
Потребляемая мощность, кВт, не более - компрессоров	2,2
- пульта управления и измерений параметров	1,0
Частота питающей сети, Гц	50±2
Средний срок службы, лет, не менее	20
Средняя наработка на отказ, ч	15000
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность установки поверочной для счетчиков газа УПСГ-1000 приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Заводской номер/ Обозначение	Количество
Установка поверочная для счетчиков газа УПСГ-1000	20	1 шт.
Установка поверочная для счетчиков газа УПСГ-1000. Руководство по эксплуатации.	МСК 001.00.00.00 РЭ	1 экз.
Установка поверочная для счетчиков газа УПСГ-1000. Паспорт.	МСК 001.00.00.00 ПС	1 экз.
ГСИ. Установка поверочная для счетчиков газа УПСГ-1000. Методика поверки.	МП 1315-13-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 3 «Принцип действия» МСК 001.00.00.00 РЭ «Установка поверочная для счетчиков газа УПСГ-1000. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к установке поверочной для счетчиков газа УПСГ-1000

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 №2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

Изготовитель

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

ИНН 2632109091

Адрес: Ставропольский край, г. Пятигорск, ст. Константиновская, ул. Октябрьская д.69.

Тел.: 8-800-222-02-91

e-mail: mskkmv@mail.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

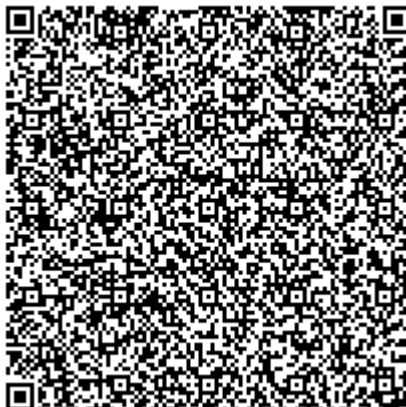
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон (факс): (843) 272-70-62, (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83470-21

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергосбыт» (АО «Ангарский электролизный химический комбинат»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергосбыт» (АО «Ангарский электролизный химический комбинат») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД), каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АО «Ангарский электролизный химический комбинат» с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», сервер АО «Атомэнергосбыт» с ПО «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, 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. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Для измерительных каналов (ИК) №№ 1-31, 36-47 цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на соответствующее УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и хранение полученных данных, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Далее измерительная информация от УСПД при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АО «Ангарский электролизный химический комбинат».

Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АО «Ангарский электролизный химический комбинат». На сервере АО «Ангарский электролизный химический комбинат» осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Измерительная информация от сервера АО «Ангарский электролизный химический комбинат» с периодичностью не реже одного раза в сутки в автоматизированном режиме по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленного формата в рамках согласованного регламента передается на сервер АО «Атомэнергопромсбыт».

Сервер АО «Атомэнергопромсбыт» осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) и с другими АИИС КУЭ, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе АО «АТС» и прочими заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента. Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов установленных форматов, в том числе заверенных электронно-цифровой подписью, в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы серверов, УСВ. УСВ обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера АО «Атомэнергопромсбыт» с соответствующим УСВ осуществляется не реже 1 раза в час. Корректировка часов сервера АО «Атомэнергопромсбыт» производится при расхождении не менее ± 1 с.

Сравнение показаний часов сервера АО «Ангарский электролизный химический комбинат» с соответствующим УСВ осуществляется 1 раз в 30 мин. Корректировка часов сервера АО «Ангарский электролизный химический комбинат» производится при наличии расхождения с УСВ. Сравнение показаний часов каждого УСПД с часами сервера АО «Ангарский электролизный химический комбинат» осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов каждого УСПД производится при расхождении более ± 1 с.

Для ИК №№ 1-31, 36-47 сравнение показаний часов счетчиков с часами соответствующего УСПД выполняется 1 раз в 30 мин. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении ± 2 с. Для остальных ИК сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера АО «Ангарский электролизный химический комбинат» выполняется при каждом сеансе, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении ± 1 с и более.

Журналы событий счетчиков, УСПД, сервера АО «Ангарский электролизный химический комбинат» и сервера АО «Атомэнергопромсбыт» 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 средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (АО «Ангарский электролизный химический комбинат»).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты					Сервер	Вид элек- триче- ской энер- гии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной отно- сительной погрешно- сти (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в ра- бочих усло- виях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ПС 500 кВ Иркут- ская, ОРУ-35 кВ ГПП-1, МВ-35 ШП-1А	ТВТ-35-І Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛІ Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08	УССВ-2 Рег. № 54074- 13	HP Pro- Liant DL160 G6	Ак- тивная	1,1	3,0
		Реак- тивная	2,3	4,6						
2	ПС 500 кВ Иркут- ская, ОРУ-35 кВ ГПП-2, МВ-35 ШП-1Б	ТВТ-35-І Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-05 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0
		Реак- тивная	2,3	4,6						
3	ПС 500 кВ Иркут- ская, ОРУ-35 кВ ГПП-2, РСШ-35 кВ, МВ-35 1Бр	ТВТ-35-І Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-05 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная	1,1	3,0
		Реак- тивная	2,3	4,6						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-1, МВ-35 ШП-2А	ТВТ-35-I Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13 УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP ProLiant DL160 G6 Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
5	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-2, МВ-35 ШП-2Б	ТВТ-35-I Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-05 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
6	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-2, РСШ-35 кВ, МВ-35 2Бр	ТВТ-35-I Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-05 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
7	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-1, МВ-35 ПС-307	ТВТ-35-I Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3635-88 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
8	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-110 кВ ГПП-1, МВ-110 ШП-10А	ТВ-ТМ-35Л-110 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 61552-15 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	5,0
9	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-110 кВ ГПП-2, МВ-110 ШП-10Б	ТВ-ТМ-35Л-110 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 61552-15 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	5,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-110 кВ ГПП-1, МВ-110 ШП-11А	ТВ-ТМ-35Л-110 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 61552-15 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13 УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP ProLiant DL160 G6 Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0
11	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-110 кВ ГПП-2, МВ-110 ШП-11Б	ТВ-ТМ-35Л-110 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 61552-15 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Реак- тивная	2,3	5,0
12	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-1, ЭВ-35 ШП-5А	VIS WI Кл.т. 0,2 1000/5 Рег. № 37750-08 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	0,9	1,6
13	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-2, ЭВ-35 ШП-5Б	VIS WI Кл.т. 0,2 1000/5 Рег. № 37750-08 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Реак- тивная	1,5	2,4
14	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-1, ЭВ-35 ШП-6А	VIS WI Кл.т. 0,2 1000/5 Рег. № 37750-08 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	0,9	1,6
15	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-2, ЭВ-35 ШП-6Б	VIS WI Кл.т. 0,2 1000/5 Рег. № 37750-08 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Реак- тивная	1,5	2,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-2, РСШ-35 кВ, МВ-35 ПС-307	ТБТ-35-I Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13 УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP ProLiant DL160 G6 Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
17	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 3	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
18	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 6	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
19	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 7	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
20	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 9	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
21	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 10	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 11	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13 УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP ProLiant DL160 G6 Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
23	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 23	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
24	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 27	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
25	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 28	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
26	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 29	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
27	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 31	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
28	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 32	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13 УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP ProLiant DL160 G6 Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
29	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 33	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
30	РУ-6 кВ Н-3, яч.1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 57274-14 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,0	2,9
								Реак- тивная	2,0	4,5
31	РУ-6 кВ Н-3, яч.32	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
32	КРУ-6 кВ РП-1 зд.301, яч.№4	ТОЛ 10ХЛ3 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 7069-82 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	—			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
33	КРУ-6 кВ РП-1 зд.301, яч.№20	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	—			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
34	ПС 6 кВ Н-379, КРУ-6 кВ, яч.№6	ТОЛ 10ХЛЗ Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 7069-82 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 265 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	—	УССВ-2 Рег. № 54074- 13	HP Pro- Liant DL160 G6	Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
35	ПС 6 кВ Н-379, КРУ-6 кВ, яч.№7	ТОЛ 10ХЛЗ Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 7069-82 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	—			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
36	РУ-6 кВ Н-3, яч.№25	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
37	РУ-6 кВ Н-3, яч.№4	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 57274-14 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,0	2,9
								Реак- тивная	2,0	4,5
38	РУ-6 кВ Н-3, яч.№27	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
39	РУ-6 кВ Н-3, яч.№14	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 57274-14 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная	1,0	2,9
								Реак- тивная	2,0	4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
40	РУ-6 кВ Н-3, яч.№29	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08	УСВВ-2 Рег. № 54074- 13 УСВВ-3 Рег. № 64242- 16	HP Pro- Liant DL160 G6 Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6
41	ПС 500 кВ Иркут- ская, ОРУ-110 кВ ГПП-1, яч. МВ- 110 ШП-9А	ТБТ-110 Кл.т. 1,0 1000/5 Рег. № 3635-88 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная	1,8	5,6
								Реак- тивная	3,8	8,6
42	ПС 500 кВ Иркут- ская, ОРУ-110 кВ ГПП-1, яч. МВ- 110 ШП-12А	ТБТ-110 Кл.т. 1,0 1000/5 Рег. № 3635-88 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная	1,8	5,6
								Реак- тивная	3,8	8,6
43	ПС 500 кВ Иркут- ская, ОРУ-110 кВ ГПП-2, яч. МВ- 110 ШП-9Б	ТБТ-110 Кл.т. 1,0 1000/1 Рег. № 3635-88 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная	1,8	5,6
								Реак- тивная	3,8	8,6
44	ПС 500 кВ Иркут- ская, ОРУ-110 кВ ГПП-2, яч. МВ- 110 ШП-12Б	ТБТ-110 Кл.т. 1,0 1000/1 Рег. № 3635-88 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная	1,8	5,6
								Реак- тивная	3,8	8,6
45	Насосная-1 КРУ-6 кВ, яч.3	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
46	Насосная-1 КРУ-6 кВ, яч.17	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP Pro-Liant DL160 G6	Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6
47	Насосная-1 КРУ-6 кВ, яч.26	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)										±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях для ИК №№ 8-11 указана для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
4. 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. Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов, а также замена серверов без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	47
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 8-11 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 8-11 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С температура окружающей среды в месте расположения серверов, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +5 до +35 от +10 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа Альфа А1800: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ-3: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ-2: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 100000 24 45000 2 74500 2 20000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа Альфа А1800: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	180 30 45 5

Продолжение таблицы 3

1	2
для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал УСПД:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи со счетчиком.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
УСПД;
серверов.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
УСПД;
серверов.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
УСПД (функция автоматизирована);
серверах (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока встроенные	ТВТ-35-I	21
Трансформаторы тока	ТВТ-35-I	3
Трансформаторы тока	ТВ-ТМ-35Л-110	12
Трансформаторы тока	VIS WI	12
Трансформаторы тока	ТПОФ-10	22
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	8
Трансформаторы тока	ТОЛ 10ХЛЗ	6
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	10
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	6
Трансформаторы тока	ТВТ-110	12
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	7
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	18
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	7
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	3
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06	9
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	47
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325L	4
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Устройства синхронизации	УСВ-3	1
Сервер АО «АЭХК»	HP ProLiant DL160 G6	1
Сервер АО «Атомэнергопромсбыт»	Dell inc.Power Edge R430	1
Формуляр	АЭПС.АИИС-АЭХК.001.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Атомэнергопромсбыт» (АО «Ангарский электролизный химический комбинат»)), аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (АО «Ангарский электролизный химический комбинат»)

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт» (АО «Атомэнергопромсбыт»)

ИНН 7725828549

Адрес: 117105, г. Москва, Новоданиловская наб., д. 4а

Телефон: (495) 543-33-06

Web-сайт: apsbt.ru

E-mail: info.apsbt@apsbt.ru

Испытательный центр

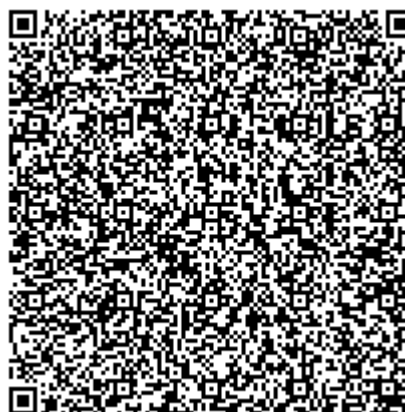
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83471-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ратимир»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ратимир» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-325L, устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа УССВ-2, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий центр сбора и обработки данных (ЦСОД) ПАО «Дальневосточная Энергетическая Компания». ИВК ПАО «ДЭК» состоит из сервера ИВК ПАО «ДЭК», программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации времени типа УССВ-2. К серверу ИВК ПАО «ДЭК» подключен коммутатор Ethernet. К коммутатору подключено автоматизированное рабочее место персонала (АРМ).

В ИВК АИИС КУЭ предусмотрено выполнение следующих функций:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений;
- сбор и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналов событий» электросчетчиков) со всех ИИК;
- обработку данных и их архивирование;
- доступ к информации и ее передача в организации – участники оптового рынка электроэнергии (мощности) (ОРЭМ);
- прием измерительной информации от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и передаче всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии. 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. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин. УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485). Осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

Один раз в 30 минут, УСПД по запросу ИВК, предоставляет информацию в сервер уровня ИВК. Передача информации происходит по основному каналу связи, организованному на базе глобальной сети Internet.

Результаты измерений передаются с сервера ИВК, установленного в ПАО «ДЭК» в виде электронного документа, сформированного посредством расширяемого языка разметки (Extensible Markup Language - XML) в соответствии со спецификацией 1.0, в АО «АТС». АО «СО ЕЭС».

Один раз в сутки ИВК ПАО «ДЭК» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений при помощи ПО «АльфаЦентр», в формате XML для передачи его в АО «СО ЕЭС», в организации - участники оптового рынка и в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) АО «АТС» через IP сеть передачи данных, с доступом в глобальную компьютерную сеть Internet. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии, осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 3. В состав ИВК и ИВКЭ входят УССВ ИВК и УССВ ИВКЭ, принимающие сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Синхронизация времени часов ИВК ПАО «ДЭК» выполняется 6 раз в сутки (каждые 4 часа) в соответствии с метками времени, полученными от УССВ по запросу сервера ИВК, при расхождении времени более чем на ± 1 с.

Синхронизация времени УСПД происходит от УССВ, синхронизация происходит каждые 60 минут, коррекция производится при расхождении времени более чем на ± 1 с.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем ± 2 с (программируемый параметр), автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Синхронизация времени счетчиков электроэнергии, УСПД и сервера отражаются в журналах событий.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.04
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВКЭ/ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ООО "Ратимир", РУ-6 кВ, яч. 4	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 $K_{тн} = (6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	RTU-325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ УССВ-2 Рег. № 54074-13
2	ООО "Ратимир", РУ-6 кВ, яч. 13	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т 0,5 $K_{тн} = (6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
3	РП "Узловое", РУ-6 кВ, яч. №6, ввод №1	ТПЛ-НТЗ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 69608-17	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	RTU-325L Рег. № 37288-08	УССБ-2 Рег. № 54074-13/
4	РП "Узловое", РУ-6 кВ, яч. №11, ввод №2	ТПЛ-НТЗ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 69608-17	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		УССБ-2 Рег. № 54074-13

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 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 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 неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1 – 4	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие P = 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 1(2)% I _{ном} cosφ = 0,5 _{инд} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 30°С.			

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды °C: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012	от 99 до 101 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - для ТТ, ТН - для счетчиков - для УСПД - для УССВ-2	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от -10 до +55 от -40 до +60 от -10 до +55 от -10 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 72 100000 24 0,99 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-НТЗ	4 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	6 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	4 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325L	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	2 шт.
Методика поверки	МП-312235-158-2021	1 экз.
Формуляр	ТДВ.411711.043.Изм.1 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ратимир».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ратимир».

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)

ИНН 2722065434

Адрес: 680026. г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская 60а

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»

(ООО «Энергокомплекс»)

ИНН:7444052356

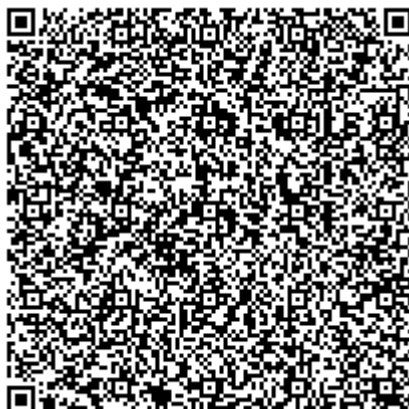
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23

Фактический адрес: 455017, Челябинская обл, г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, строение 2

Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83472-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания модульные U2722A, U2723A

Назначение средства измерений

Источники питания модульные U2722A, U2723A (далее по тексту – источники) предназначены для воспроизведения и измерений напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

По принципу действия источники относятся к программируемым импульсным источникам питания и формируют на выходе из напряжения питания регулируемые стабилизированные напряжение и силу постоянного тока. Полученные напряжение и сила постоянного тока измеряются и отображаются на дисплее. В качестве дисплея у источников используется внешний персональный компьютер (ПК) с предустановленным специализированным программным обеспечением (BenchVue USB Modular Source Measure Unit (SMU) Control Pro).

Управление источниками осуществляется по интерфейсу USB от внешнего ПК.

Источники имеют три выходных канала. Каждый из трех каналов может быть настроен для работы отдельно или в виде матрицы - последовательно или параллельно. Регулировка выходных напряжения и силы тока осуществляется независимо. Источники могут функционировать в режимах стабилизации напряжения, стабилизации тока.

Для параметрического тестирования полупроводниковых компонентов источники могут работать совместно с приспособлением U2941A, которое имеет три входных канала, общую землю и пять типов модулей розеток с различной конфигурацией контактов.

Основные узлы источников: фильтр, стабилизатор, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство.

Источники выпускаются в двух модификациях: U2722A и U2723A, отличающихся сервисными функциями. Модификация U2723A имеет встроенный тестовый сценарий, который помогает предварительно определить конфигурации тестов и запускать их выполнение. Каждому выходному каналу источников выделено два списка памяти, в каждом из которых может храниться до 200 команд и результатов измерений.

Питание источников осуществляется от внешнего адаптера сетевого питания.

Конструктивно источники выполнены в портативном моноблочном металлическом корпусе. Источники могут применяться как автономно (с резиновыми амортизаторами), так и в виде сменного модуля в составе шасси для модульных приборов U2781A (без резиновых амортизаторов).

На передней панели источников расположены: индикаторы состояния сети питания и интерфейса USB, выходные разъемы.

На задней панели источников расположены: 55-контактный разъем для подключения к шасси U2781A, разъем интерфейса USB, разъем для подключения адаптера сетевого питания, вентилятор охлаждения.

Общий вид источников представлен на рисунках 1 – 3.

Пломбирование источников питания модульных U2722A, U2723A не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на источники не предусмотрено.

Место нанесения заводских (серийных) номеров – на нижней панели корпуса; способ нанесения – типографская печать на бумажной наклейке; формат – буквенно-цифровой код, состоящий из букв латинского алфавита и арабских цифр.



Рисунок 1 – Общий вид источников питания модульных U2722A. Вид спереди



Рисунок 2 – Общий вид источников питания модульных U2723A. Вид спереди



Рисунок 3 – Общий вид источников питания модульных U2722A, U2723A. Вид сзади.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) источников устанавливается на внешний персональный компьютер и служит для дистанционного управления работой и конфигурирования источников, настройки каждого канала, задания режимов работы, отображения результатов измерений, экспорта результатов измерений в приложения Microsoft Excel и Microsoft Word.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BenchVue USB Modular Source Measure Unit (SMU) Control Pro
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2019.1218
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Выходные параметры источников (метрологические характеристики)

Функция источников	Предел воспроизведения (измерений)	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения (измерений)
Воспроизведение (измерение) напряжения постоянного тока	2 В	0,0001 В	$\pm(0,00075 \cdot U + 0,0015) \text{ В}$
	20 В	0,001 В	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,01) \text{ В}$
Воспроизведение (измерение) силы постоянного тока	1 мкА	0,0001 мкА	$\pm(0,00085 \cdot I + 0,00085) \text{ мкА}$
	10 мкА	0,001 мкА	$\pm(0,00085 \cdot I + 0,0085) \text{ мкА}$
	100 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,00075 \cdot I + 0,075) \text{ мкА}$
	1 мА	0,0001 мА	$\pm(0,00075 \cdot I + 0,00075) \text{ мА}$
	10 мА	0,001 мА	$\pm(0,00075 \cdot I + 0,0075) \text{ мА}$
	120 мА	0,02 мА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,1) \text{ мА}$
Примечания U – воспроизводимое/измеренное значение напряжения постоянного тока, В; I – воспроизводимое/измеренное значение силы постоянного тока, мкА, мА			

Таблица 3 – Температурный коэффициент

Модификация	Температурный коэффициент, /°C
U2722A	0,15
U2723A	0,15

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	12
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	175×105×50
Масса, кг	0,65
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от +22 до +28 до 80

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +50 до 85 без конденсации
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10 000

Знак утверждения типа

нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источники питания модульные U2722A, U2723A (модификация по заказу)	—	1 шт.
Адаптер сетевого питания 12 В, 3 А	—	1 шт.
Кабель питания	—	1 шт.
Измерительные кабели с разъемами	—	2 шт.
Кабель интерфейса USB	—	1 шт.
Комплект уголковых держателей	L-Mount kit	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 2 «Функции и режимы работы прибора».

Нормативные документы, устанавливающие требования к источникам питания модульным модульные U2722A, U2723A

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

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 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»

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd», Малайзия

Место нахождения и адрес юридического лица: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Penang, Malaysia

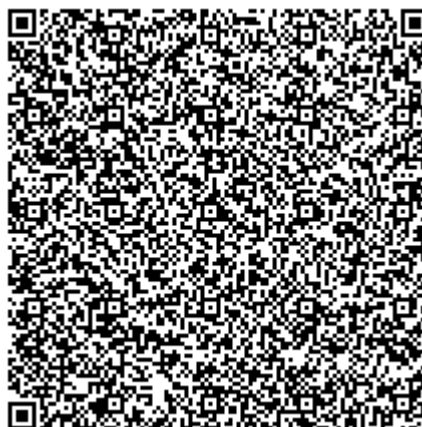
Адрес деятельности: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Penang, Malaysia

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83473-21

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые серии U1270

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые серии U1270 (далее по тексту – мультиметры) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока; силы постоянного и переменного тока; электрического сопротивления постоянному току; электрической емкости; частоты; температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар).

Описание средства измерений

Мультиметры представляют собой многофункциональные переносные цифровые измерительные приборы (ЦИП), в которых входной аналоговый сигнал преобразуется в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), обрабатывается микроконтроллером и отображается в виде результата измерений на жидкокристаллическом (LCD) дисплее.

Для измерений напряжения и силы переменного тока в мультиметрах использованы детекторы истинных среднеквадратических (True RMS) значений.

Для расширения пределов измерений силы переменного тока используются опциональные внешние токоизмерительные клещи U1583B с выходом по напряжению, подключаемые к входам мультиметра.

Для выбора режима измерений в мультиметрах используются поворотный переключатель и функциональные кнопки.

Управление процессами измерений осуществляется встроенным микроконтроллером. Результаты измерений отображаются на дисплее в цифровом виде и в виде сегментной гистограммы. Результаты измерений могут быть переданы на внешний ПК с помощью интерфейсов IR (инфракрасный порт) и Bluetooth (опционально с внешним адаптером U1177A). Также через интерфейс связи возможно дистанционное управление мультиметрами.

Мультиметры имеют сервисные функции индикации заряда батареи питания, автоматического отключения при бездействии, регистрации минимальных и максимальных значений, автоматического выбора диапазона измерений, проверки целостности цепи и проверки диодов, датчика температуры окружающей среды, регистрации данных.

Основные узлы мультиметров: входные делители, блок нормализации сигналов, АЦП, микроконтроллер, устройство управления, блок питания, клавиатура с переключателем, дисплей.

Мультиметры выпускаются в двух модификациях: U1271A, U1272A, отличающихся между собой набором выполняемых функций. Функциональные отличия модификаций представлены в таблице 1.

Конструктивно мультиметры выполнены в изолированных пластиковых корпусах прямоугольной формы.

На лицевой панели расположены дисплей, функциональные клавиши, поворотный переключатель режимов работы, входные разъемы.

На задней панели находится батарейный отсек, держатели для измерительных щупов, инфракрасный порт и подставка.

Питание мультиметров осуществляется от сменных элементов питания.

Общий вид мультиметров представлен на рисунках 1 – 3.

Пломбирование мультиметров цифровых серии U1270 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на мультиметры не предусмотрено.

Место нанесения заводских (серийных) номеров – на тыльной панели корпуса; способ нанесения – типографская печать на бумажной наклейке; формат – буквенно-цифровой код, состоящий из букв латинского алфавита и арабских цифр.



Рисунок 1 – Общий вид мультиметров
модификации U1271A



Рисунок 2 – Общий вид мультиметров
модификации U1272A



Рисунок 3 – Общий вид мультиметров цифровых серии U1270. Вид сзади



Рисунок 4 – Общий вид клещей токоизмерительных U1583B

Таблица 1 – Функциональные характеристики мультиметров

Функциональная характеристика	Модификация	
	U1271A	U1272A
Измерение напряжения постоянного тока	Да	Да
Измерение напряжения переменного тока	Да	Да
Измерение силы постоянного тока	Да	Да
Измерение силы переменного тока	Да	Да
Измерение электрического сопротивления постоянному току	Да	Да
Измерение электрической емкости	Да	Да
Измерение частоты	Да	Да
Измерение температуры с помощью термопары типа K	Да	Да
Измерение температуры с помощью термопары типа I	Нет	Да
Измерение в режиме фильтра нижних частот (LPF)	Да	Да
Измерение в режиме с низким импедансом (Z_{low})	Нет	Да
Память для 200 результатов измерений	Да	Нет
Память для 10000 результатов измерений	Нет	Да

Программное обеспечение

Мультиметры функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики мультиметров нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Встроенное ПО заносится в защищенную от записи память микроконтроллера мультиметров предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.03
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1271A в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мВ, В
300,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$ ¹⁾
3,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,0005 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
30,000 В	0,001 В	$\pm(0,0005 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
300,00 В	0,01 В	
1000,0 В	0,1 В	

Примечания

U – измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В;

¹⁾ – при использовании перед измерениями функции «Null»

Таблица 4 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1271A в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мВ, В				
		от 30 до 45 Гц включ.	св. 45 до 65 Гц включ.	св. 65 Гц до 1 кГц включ.	св. 1 до 5 кГц включ.	св. 5 до 20 кГц включ.
300,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,01 \cdot U + 25 \text{ е.м.р.})$ ¹⁾	$\pm(0,007 \cdot U + 20 \text{ е.м.р.})$ ¹⁾	$\pm(0,01 \cdot U + 25 \text{ е.м.р.})$ ^{2) 3)}	$\pm(0,02 \cdot U + 25 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,02 \cdot U + 40 \text{ е.м.р.})$
3,0000 В	0,0001 В					
30,000 В	0,001 В					
300,00 В	0,01 В					
1000,0 В	0,1 В				—	—

Примечания

U – измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В;

¹⁾ – погрешность сохраняется в режиме измерений с фильтром нижних частот (LPF);

²⁾ – погрешность сохраняется в режиме измерений с фильтром нижних частот (LPF) в диапазоне частот до 200 Гц;

³⁾ – в диапазоне частот св. 200 до 440 Гц включ. в режиме измерений с фильтром нижних частот (LPF) погрешность $\pm(0,05 \cdot U + 25 \text{ е.м.р.})$

Таблица 5 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1271A в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мкА, мА, А
300,00 мкА	0,01 мкА	±(0,002·I+5 е.м.р.)
3000,0 мкА	0,1 мкА	
30,000 мА	0,001 мА	
300,00 мА	0,01 мА	
3,0000 А	0,0001 А	±(0,003·I+10 е.м.р.)
10,000 А	0,001 А	
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, мкА, мА, А		

Таблица 6 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1271A в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мкА, мА, А
		от 45 Гц до 2 кГц
300,00 мкА	0,01 мкА	±(0,009·I+25 е.м.р.)
3000,0 мкА	0,1 мкА	
30,000 мА	0,001 мА	
300,00 мА	0,01 мА	
3,0000 А	0,0001 А	±(0,01·I+25 е.м.р.)
10,000 А	0,001 А	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, мкА, мА, А		

Таблица 7 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1271A в режиме измерений силы переменного тока с клещами токоизмерительными U1583B (опция)

Пределы измерений, А	Диапазон измерений, А	Разрешение, мВ/А	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, А	
			от 48 до 65 Гц включ.	св. 65 Гц до 440 Гц включ.
40	от 0,5 до 40	10	$\pm(0,02 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,05 \cdot I + 0,5)$
400	от 0,5 до 40 включ.	1	$\pm(0,025 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,045 \cdot I + 0,5)$
	св. 40 до 200 включ.		$\pm(0,02 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,04 \cdot I + 0,5)$
	св. 200 до 400 включ.		$\pm(0,015 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,035 \cdot I + 0,5)$
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А				

Таблица 8 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1271A в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
300,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,002 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
3,0000 кОм	0,0001 кОм	
30,000 кОм	0,001 кОм	
300,00 кОм	0,01 кОм	
3,0000 МОм	0,0001 МОм	$\pm(0,006 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
30,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,012 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
100,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,02 \cdot R + 10 \text{ е.м.р.})$
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм		

Таблица 9 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1271A в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
10,000 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,01 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
100,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,01 \cdot C + 2 \text{ е.м.р.})$
1000,0 нФ	0,1 нФ	
10,000 мкФ	0,001 мкФ	
100,00 мкФ	0,01 мкФ	
1000,0 мкФ	0,1 мкФ	
10,000 мФ	0,001 мФ	
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ		

Таблица 10 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1271A в режиме измерений частоты переменного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц
99,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
999,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,00005 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
9,9999 кГц	0,1 Гц	
99,999 кГц	1 Гц	
999,99 кГц	0,01 кГц	
Примечание – F - измеренное значение частоты, Гц, кГц		

Таблица 11 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1271A в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001

Тип термопары	Диапазон измерений, °С	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, °С
К	от –200 до +1372	0,1	$\pm(0,01 \cdot T + 1)$
Примечание – T - измеренное значение температуры, °С			

Таблица 12 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1272A в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мВ, В
30,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U + 20 \text{ е.м.р.})^{1)}$
300,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})^{1)}$
3,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,0005 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
30,000 В	0,001 В	$\pm(0,0005 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
300,00 В	0,01 В	
1000,0 В	0,1 В	
1000,0 В ²⁾	0,1 В	$\pm(0,01 \cdot U + 20 \text{ е.м.р.})$

Примечания
U – измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В;
¹⁾ – при использовании перед измерениями функции «Null»;
²⁾ – в режиме измерений с низким импедансом (Z_{low})

Таблица 13 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1272A в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мВ, В				
		от 20 до 45 Гц включ.; св. 65 Гц до 1 кГц включ.	св. 45 до 65 Гц включ.	св. 1 до 5 кГц включ.	св. 5 до 20 кГц включ.	св. 20 до 100 кГц включ.
30,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,007 \cdot U + 25 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,006 \cdot U + 20 \text{ е.м.р.})^{1)}$	$\pm(0,01 \cdot U + 25 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,01 \cdot U + 40 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,035 \cdot U + 40 \text{ е.м.р.})^{4)}$
300,00 мВ	0,01 мВ			$\pm(0,015 \cdot U + 25 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,02 \cdot U + 40 \text{ е.м.р.})$	
3,0000 В	0,0001 В					
30,000 В	0,001 В	—				
300,00 В	0,01 В					
1000,0 В	0,1 В	—	—	—		
1000,0 В ⁵⁾	0,1 В	$\pm(0,02 \cdot U + 40 \text{ е.м.р.})^{6)}$	$\pm(0,02 \cdot U + 40 \text{ е.м.р.})$	—	—	—

Примечания

U – измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В;

¹⁾ – погрешность сохраняется в режиме измерений с фильтром нижних частот (LPF);

²⁾ – погрешность сохраняется в режиме измерений с фильтром нижних частот (LPF) в диапазоне частот до 200 Гц;

³⁾ – в диапазоне частот св. 200 до 440 Гц включ. в режиме измерений с фильтром нижних частот (LPF) погрешность $\pm(0,05 \cdot U + 25 \text{ е.м.р.})$;

⁴⁾ – в диапазоне частот св. 20 кГц и при входном сигнале менее 10 % от предела измерений к погрешности прибавляется 3 е.м.р. на каждый килогерц частоты;

⁵⁾ – в режиме измерений с низким импедансом (Z_{low});

⁶⁾ – в диапазоне частот до 440 Гц включ.

Таблица 14 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1272A в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мкА, мА, А
300,00 мкА	0,01 мкА	±(0,002·I+5 е.м.р.)
3000,0 мкА	0,1 мкА	
30,000 мА	0,001 мА	
300,00 мА	0,01 мА	
3,0000 А	0,0001 А	±(0,003·I+10 е.м.р.)
10,000 А	0,001 А	
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, мкА, мА, А		

Таблица 15 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1272A в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мкА, мА, А	
		от 20 до 45 Гц включ.; св. 65 Гц до 2 кГц включ.	св. 45 до 65 Гц включ.
300,00 мкА	0,01 мкА	±(0,009·I+25 е.м.р.)	±(0,006·I+25 е.м.р.)
3000,0 мкА	0,1 мкА		
30,000 мА	0,001 мА		
300,00 мА	0,01 мА		
3,0000 А	0,0001 А	±(0,01·I+25 е.м.р.)	±(0,008·I+25 е.м.р.)
10,000 А	0,001 А		
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, мкА, мА, А			

Таблица 16 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1272A в режиме измерений силы переменного тока с клещами токоизмерительными U1583B (опция)

Пределы измерений, А	Диапазон измерений, А	Разрешение, мВ/А	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, А	
			от 48 до 65 Гц включ.	св. 65 Гц до 440 Гц включ.
40	от 0,5 до 40	10	$\pm(0,02 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,05 \cdot I + 0,5)$
400	от 0,5 до 40	1	$\pm(0,025 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,045 \cdot I + 0,5)$
	св. 40 до 200		$\pm(0,02 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,04 \cdot I + 0,5)$
	св. 200 до 400		$\pm(0,015 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,035 \cdot I + 0,5)$
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А				

Таблица 17 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1272A в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
30,000 Ом	0,001 Ом	$\pm(0,002 \cdot R + 10 \text{ е.м.р.})$
300,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,002 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
3,0000 кОм	0,0001 кОм	
30,000 кОм	0,001 кОм	
300,00 кОм	0,01 кОм	
3,0000 МОм	0,0001 МОм	
30,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,012 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
300,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,02 \cdot R + 10 \text{ е.м.р.})^{1)}$
Примечания R – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм; ¹⁾ – в диапазоне измерений св. 100 до 300 МОм погрешность $\pm(0,08 \cdot R + 10 \text{ е.м.р.})$		

Таблица 18 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1272A в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
10,000 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,01 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
100,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,01 \cdot C + 2 \text{ е.м.р.})$
1000,0 нФ	0,1 нФ	
10,000 мкФ	0,001 мкФ	
100,00 мкФ	0,01 мкФ	
1000,0 мкФ	0,1 мкФ	
10,000 мФ	0,001 мФ	
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ		

Таблица 19 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1272A в режиме измерений частоты переменного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц
99,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
999,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,00005 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
9,9999 кГц	0,1 Гц	
99,999 кГц	1 Гц	
999,99 кГц	0,01 кГц	
Примечание – F - измеренное значение частоты, Гц, кГц		

Таблица 20 – Метрологические характеристики мультиметров модификации U1272A в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001

Тип термопары	Диапазон измерений, °C	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, °C
K	от –200 до +1372	0,1	$\pm(0,01 \cdot T + 1)$
J	от –210 до +1200		

Примечание – T - измеренное значение температуры, °C

Таблица 21 – Температурный коэффициент

Модификация	Температурный коэффициент, /°C
U1271A	0,05
U1272A	0,05

Таблица 22 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	6 ¹⁾
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	207×92×59
Масса, кг: модификация U1271A модификация U1272A	0,518 ²⁾ 0,520 ²⁾
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +28 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от –20 до +55 80 при температуре +30 °C
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10 000

Примечания:

¹⁾ – питание от четырех батарей типоразмера AAA;

²⁾ – с батареями питания

Знак утверждения типа

нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 23 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр цифровой серии U1270 (модификация по заказу)	U1271A, U1272A	1 шт.
Измерительные кабели с пробниками	–	2 шт.
Термопара типа «К» с адаптером	–	1 шт.
Батарея питания	AAA	4 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 2 «Процесс измерения».

Нормативные документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым серии U1270

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

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 г. № 1053 «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 01 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 14 мая 2015 г. № 575 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

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»

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»

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»

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd», Малайзия

Место нахождения и адрес юридического лица: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Penang, Malaysia

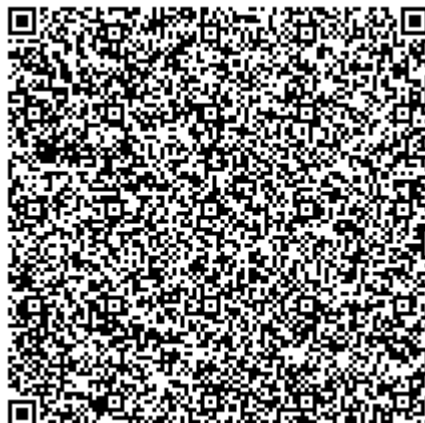
Адрес деятельности: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Penang, Malaysia

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83474-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометр грузопоршневой МП-6

Назначение средства измерений

Манометр грузопоршневой МП-6 (далее по тексту – манометр) предназначен для создания и измерений избыточного давления при поверке и калибровке средств измерений в диапазоне значений избыточного давления от 0,04 до 0,6 МПа методом непосредственного сличения.

Описание средства измерений

Принцип действия манометра заключается в уравнивании усилия на неуплотненный поршень, создаваемого измеряемым давлением, весом поршня с грузоприемным устройством и специальных грузов.

В состав манометра входят: устройство для создания давления (УСД), измерительная поршневая система (ИПС), комплект грузов и отчетное устройство для наблюдения за взаимным расположением поршней с блоком питания.

УСД предназначено для создания и поддержания давления в гидростатической системе манометра. Давление создается с помощью ручного насоса, предназначенного для предварительного заполнения гидравлической системы, и винтового пресса для точного задания давления. ИПС манометра и поверяемого средства измерений устанавливаются на стойки УСД. В качестве рабочей среды используется трансформаторное масло.

ИПС манометра состоит из корпуса, цилиндра, ограничивающей втулки и поршня с грузоприемным устройством. Для устранения влияния «сухого» трения между поршнем и цилиндром в процессе измерений поршень с грузоприемным устройством и грузами приводят во вращение. Положение равновесия фиксируется с помощью отчетного устройства.

Комплект грузов предназначен для уравнивания измеряемого давления.

Заводской номер наносится в формате цифрового обозначения на корпус манометра методом наклейки или иным методом, что обеспечивает идентификацию манометра.

Пломбировка корпуса манометра не предусмотрена.

Общий вид манометра приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид манометра грузопоршневого МП-6

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	0,6 (6)
Нижний предел измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	0,04 (0,4)
Пределы допускаемой погрешности измерений избыточного давления, % ⁽¹⁾	±0,005
Номинальное значение приведенной площади поршня, см ²	1
Скорость опускания поршня, мм/мин, не более	0,5
Продолжительность свободного вращения поршня, мин, не менее	4
Порог реагирования, Па, не более	3
⁽¹⁾ В основном диапазоне измерений от $0,1 \cdot P_{\max}$ до $P_{\max}$ погрешность нормируется в % от измеряемой величины; в дополнительном диапазоне измерений от $P_{\min}$ до $0,1 \cdot P_{\max}$ погрешность нормируется в % от $0,1 \cdot P_{\max}$ (где $P_{\max}$ – верхний предел диапазона измерений; $P_{\min}$ – нижний предел диапазона измерений).	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Трансформаторное масло
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	390
- длина	425
- ширина	390
Масса без комплекта грузов, кг, не более	25
Номинальная масса поршня с грузоприёмным устройством, кг	0,4
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +22
- относительная влажность, %, от 40 до 80	
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на корпус манометра грузопоршневого МП-6 методом наклейки или иным методом и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность манометра грузопоршневого МП-6

Наименование частей	Обозначение	Количество
Измерительная поршневая система	-	1 шт.
Устройство для создания давления	-	1 шт.
Комплект грузов	-	1 компл.
Отчетное устройство для наблюдения за взаимным расположением поршней с блоком питания	-	1 шт.
Комплект запасных и сменных частей	-	1 компл.
Паспорт	ТЦСМ-000-001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭД 2010-002	1 экз.
Методика поверки	МП 231-0091-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации манометра в разделе 3 «Порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометру грузопоршневому МП-6

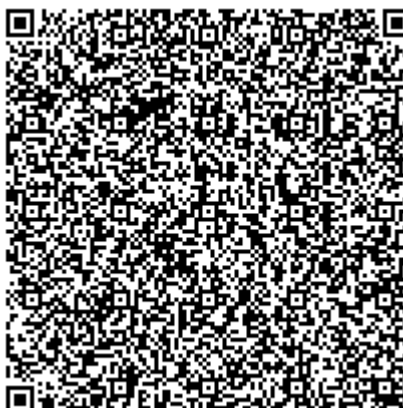
Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом № 1339 от 29.06.2018 г.

Изготовитель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан») ИНН 1660000697
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24
Телефон: +7 (843) 233-18-02
Web-сайт: www.test.tatarstan.ru
E-mail: tatcsm@tatcsm.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83475-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометр грузопоршневой МП-60

Назначение средства измерений

Манометр грузопоршневой МП-60 (далее по тексту – манометр) предназначен для создания и измерений избыточного давления при поверке и калибровке средств измерений в диапазоне значений избыточного давления от 0,1 до 6 МПа методом непосредственного сличения.

Описание средства измерений

Принцип действия манометра заключается в уравнивании усилия на неуплотненный поршень, создаваемого измеряемым давлением, весом поршня с грузоприемным устройством и специальных грузов.

В состав манометра входят: устройство для создания давления (УСД), измерительная поршневая система (ИПС), комплект грузов и отчетное устройство для наблюдения за взаимным расположением поршней с блоком питания.

УСД предназначено для создания и поддержания давления в гидростатической системе манометра. Давление создается с помощью ручного насоса, предназначенного для предварительного заполнения гидравлической системы, и винтового пресса для точного задания давления. ИПС манометра и поверяемого средства измерений устанавливаются на стойки УСД. В качестве рабочей среды используется трансформаторное масло.

ИПС манометра состоит из корпуса, цилиндра, ограничивающей втулки и поршня с грузоприемным устройством. Для устранения влияния «сухого» трения между поршнем и цилиндром в процессе измерений поршень с грузоприемным устройством и грузами приводят во вращение. Положение равновесия фиксируется с помощью отчетного устройства.

Комплект грузов предназначен для уравнивания измеряемого давления.

Заводской номер наносится в формате цифрового обозначения на корпус манометра методом наклейки или иным методом, что обеспечивает идентификацию манометра.

Пломбировка корпуса манометра не предусмотрена.

Общий вид манометра приведен на рисунке 1. Общий вид комплекта грузов из состава манометра приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид манометра грузопоршневого МП-60



Рисунок 2 – Общий вид комплекта грузов из состава манометра грузопоршневого МП-60

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	6 (60)
Нижний предел измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	0,1 (1)
Пределы допускаемой погрешности измерений избыточного давления, % ⁽¹⁾	±0,005
Номинальное значение приведенной площади поршня, см ²	1
Скорость опускания поршня, мм/мин, не более	1,5
Продолжительность свободного вращения поршня, мин, не менее	6
Порог реагирования, Па, не более	30
⁽¹⁾ В основном диапазоне измерений от $0,1 \cdot P_{\max}$ до $P_{\max}$ погрешность нормируется в % от измеряемой величины; в дополнительном диапазоне измерений от $P_{\min}$ до $0,1 \cdot P_{\max}$ погрешность нормируется в % от $0,1 \cdot P_{\max}$ (где $P_{\max}$ – верхний предел диапазона измерений; $P_{\min}$ – нижний предел диапазона измерений).	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Трансформаторное масло
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	415
- длина	450
- ширина	430
Масса без комплекта грузов, кг, не более	20
Номинальная масса поршня с грузоприёмным устройством, кг	1,0
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +22
- относительная влажность, %	от 40 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на корпус манометра грузопоршневого МП-60 методом наклейки или иным методом и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность манометра грузопоршневого МП-60

Наименование частей	Обозначение	Количество
Измерительная поршневая система	-	1 шт.
Устройство для создания давления	-	1 шт.
Комплект грузов	-	1 компл.
Отчетное устройство для наблюдения за взаимным расположением поршней с блоком питания	-	1 шт.
Комплект запасных и сменных частей	-	1 компл.
Паспорт	ТЦСМ-000-002 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭД 2010-001	1 экз.
Методика поверки	МП 231-0092-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации манометра в разделе 3 «Порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометру грузопоршневому МП-60

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Росстандарта № 1339 от 29.06.2018 г.

Изготовитель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

ИНН 1660000697

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

Телефон: +7 (843) 233-18-02

Web-сайт: www.test.tatarstan.ru

E-mail: tatcsm@tatcsm.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

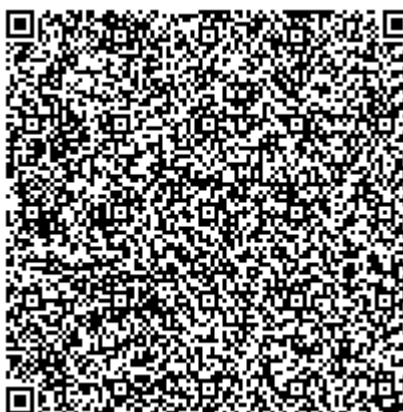
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83476-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометр грузопоршневой МП-600

Назначение средства измерений

Манометр грузопоршневой МП-600 (далее по тексту – манометр) предназначен для создания и измерений избыточного давления при поверке и калибровке средств измерений в диапазоне значений избыточного давления от 1,25 до 60 МПа методом непосредственного сличения.

Описание средства измерений

Принцип действия манометра заключается в уравнивании усилия на неуплотненный поршень, создаваемого измеряемым давлением, весом поршня с грузоприемным устройством и специальных грузов.

В состав манометра входят: устройство для создания давления (УСД), измерительная поршневая система (ИПС), комплект грузов и отчетное устройство для наблюдения за взаимным расположением поршней с блоком питания.

УСД предназначено для создания и поддержания давления в гидростатической системе манометра. Давление создается с помощью ручного насоса, предназначенного для предварительного заполнения гидравлической системы, и винтового пресса для точного задания давления. ИПС манометра и поверяемого средства измерений устанавливаются на стойки УСД. В качестве рабочей среды используется трансформаторное масло.

ИПС манометра состоит из корпуса, цилиндра, ограничивающей втулки и поршня с грузоприемным устройством. Для устранения влияния «сухого» трения между поршнем и цилиндром в процессе измерений поршень с грузоприемным устройством и грузами приводят во вращение. Положение равновесия фиксируется с помощью отчетного устройства.

Комплект грузов предназначен для уравнивания измеряемого давления.

Заводской номер наносится в формате цифрового обозначения на корпус манометра методом наклейки или иным методом, что обеспечивает идентификацию манометра.

Пломбировка корпуса манометра не предусмотрена.

Общий вид манометра приведен на рисунке 1. Общий вид комплекта грузов из состава манометра приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид манометра грузопоршневого МП-600



Рисунок 2 – Общий вид комплекта грузов из состава манометра грузопоршневого МП-600

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	60 (600)
Нижний предел измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	1,25 (12,5)
Пределы допускаемой погрешности измерений избыточного давления, % ⁽¹⁾	±0,005
Номинальное значение приведенной площади поршня, см ²	0,2
Скорость опускания поршня, мм/мин, не более	1,5
Продолжительность свободного вращения поршня, мин, не менее	6
Порог реагирования, Па, не более	300
⁽¹⁾ В основном диапазоне измерений от $0,1 \cdot P_{\max}$ до $P_{\max}$ погрешность нормируется в % от измеряемой величины; в дополнительном диапазоне измерений от $P_{\min}$ до $0,1 \cdot P_{\max}$ погрешность нормируется в % от $0,1 \cdot P_{\max}$ (где $P_{\max}$ – верхний предел диапазона измерений; $P_{\min}$ – нижний предел диапазона измерений).	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Трансформаторное масло, касторовое масло
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	865
- длина	835
- ширина	520
Масса без комплекта грузов, кг, не более	35
Номинальная масса поршня с грузоприёмным устройством, кг	2,5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +22
- относительная влажность, %	от 40 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на корпус манометра грузопоршневого МП-600 методом наклейки или иным методом и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность манометра грузопоршневого МП-600

Наименование частей	Обозначение	Количество
Измерительная поршневая система	-	1 шт.
Устройство для создания давления	-	1 шт.
Комплект грузов	-	1 компл.
Отчетное устройство для наблюдения за взаимным расположением поршней с блоком питания	-	1 шт.
Комплект запасных и сменных частей	-	1 компл.
Паспорт	ТЦСМ-000-003 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МКДС.406141.077РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 231-0093-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации манометра в разделе 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометру грузопоршневому МП-600

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом № 1339 от 29.06.2018 г.

Изготовитель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

ИНН 1660000697

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

Телефон: +7 (843) 233-18-02

Web-сайт: www.test.tatarstan.ru

E-mail: tatcsm@tatcsm.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

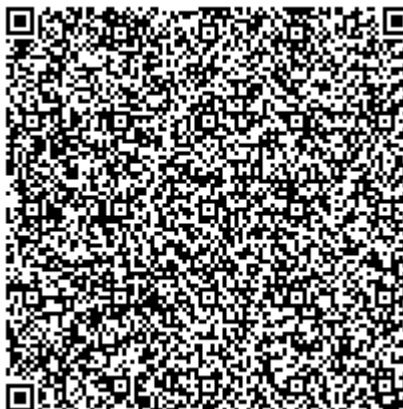
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83477-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гравиметр относительный наземный автоматизированный ГрАН-1

Назначение средства измерений

Гравиметр относительный наземный автоматизированный ГрАН-1 (далее гравиметр) предназначен для измерений приращений ускорения свободного падения.

Описание средства измерений

Принцип действия гравиметра основан на работе электромеханического узла кварцевого акселерометра, который содержит подвижный чувствительный элемент (ЧЭ) из кварцевого стекла на упругом кварцевом подвесе. На ЧЭ имеются обкладки емкостного датчика и катушки обратного преобразователя. Перемещение ЧЭ измеряется емкостным датчиком положения. Сигнал с датчика положения ЧЭ при его отклонении от центрального положения усиливается усилителем гравиметра и подается в катушки обратного преобразователя. Обратный преобразователь создает силу, которая возвращает ЧЭ к исходному центральному положению. Величина тока в катушках обратного преобразователя пропорциональна силе, действующей на ЧЭ гравиметра. Выходной аналоговый сигнал обратного преобразователя поступает в блок измерения, где осуществляется его преобразование в цифровой код.

Гравиметр состоит из следующих основных элементов:

- основание, в которое для однозначной установки прибора установлены четыре амортизирующих устройства на плоской пластине. При необходимости, в пластину вворачиваются 3 направляющих штыря для установки прибора на грунт;
- кожух, внутри которого расположен ЧЭ, закрепленный в механизме автоматического горизонтирования;

На корпусе гравиметра установлен девятиштырьковый герметичный разъем, для подключения пульта управления, подачи напряжения питания 24 В, и подключения по интерфейсу RS-422.

Общий вид гравиметра представлен на рисунке 1.

Для защиты от несанкционированного доступа выполнено пломбирование основания по линии разъёма с помощью наклейки.

Заводской номер наносится методом фотохимического травления на шильдик, закрепленный на передней поверхности основного блока, и типографским способом в паспорт. Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации. Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

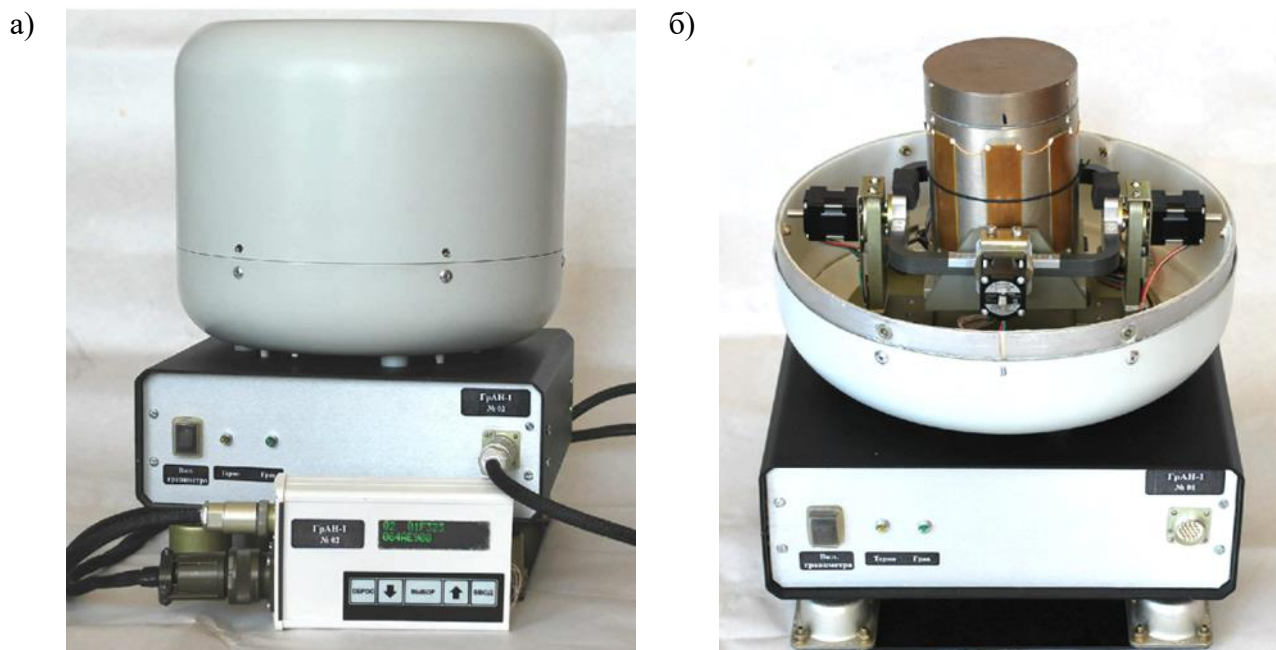


Рисунок 1 – Общий вид наземного автоматизированного относительного гравиметра ГрАН-1
а) с подключенным пультом управления;
б) ЧЭ внутри открытого кожуха.

Программное обеспечение

В гравиметре используется встроенное и автономное программное обеспечение «Программа измерения приращений ускорения силы тяжести» (ПИПУСТ) (далее – ПО). ПО предназначено для управления процессом измерений, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Управление работой гравиметра осуществляется с помощью встроенных программных модулей, записанных в твердотельную память микроконтроллеров при производстве.

Автономное программное обеспечение системы предназначено для регистрации, обработки и отображения результатов измерений.

Уровень защиты ПО «Средний» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные признаки	Значение	
	встроенное	автономное
Идентификационное наименование ПО	firmware	«Программа измерения приращений ускорения силы тяжести» (ПИПУСТ)
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	-	V1. 1.1.17.09
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-	
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики гравиметра приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений приращений ускорения свободного падения, мГал	±1200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений ускорения свободного падения, мГал	±0,3

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон значений ускорения свободного падения, Гал	от 977 до 985
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -25 до +40 98
Масса, кг, не более	15
Габаритные размеры, - длина, мм, не более - ширина, мм, не более - высота, мм, не более	300 300 450
Электропитание: от встроенной аккумуляторной батареи напряжение постоянного тока, В от внешнего источника питания напряжение постоянного тока, В	12 24
Потребляемая мощность (от источника постоянного тока), В·А, не более	10
Срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Гравиметр относительный наземный автоматизированный	ГрАН-1	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ГЕКН.404169.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	ГЕКН.404169.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГЕКН.404169.001 РЭ «Гравиметр относительный наземный автоматизированный. Руководство по эксплуатации», Раздел 1.4 «Проведение измерений»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к гравиметру относительному наземному автоматизированному ГрАН-1
отсутствуют

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Геодезия» (ООО «Геодезия»)
Адрес: Россия, 107076, г. Москва ул. Стромынка д.18 корп.13,
Телефон: +7 (499) 391-20-82
E-mail: info@geodesy.msk.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541

