

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименова- ние типа	Обозна- чение типа	Код харак- тера произ- вод- ства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правооблада- тель	Код иден- тифи- кации произ- водства	Методика поверки	Интер- вал между повер- ками	Заявитель	Юридическое лицо, прово- дившее испы- тания	Дата утвер- ждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Твердомер Бринелля портальный	QPortal 0-1800- 150	Е	82934-21	QN13-01/20	Фирма "Makkon GmbH", Ав- стрия	Фирма "Makkon GmbH", Ав- стрия	ОС	QPortal - 01 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью НПФ "АВЭК" (ООО НПФ "АВЭК"), г. Екатерин- бург	ФГУП "ВНИИФТРИ" , Московская область, Сол- нечногорский район, г. Сол- нечногорск, рабочий посе- лок Менделее- во	31.03.2021
2.	Расходомеры массовые	Promass 83F	Е	82935-21	C8093102000, C8092D02000	Фирма "En- dress+Hauser Flowtec AG", Швейцария	АО "Транс- нефть - При- камье", г. Ка- зань	ОС	МИ 3288- 2010	1 год	Акционерное общество "Транснефть - Метрология", г. Москва	ВНИИР - фи- лиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева", г. Казань; ОП ГНМЦ АО "Нефтеавтوما- тика", г. Ка- зань	03.02.2021
3.	Дефектоско- пы акустиче- ские протя-	АДНШ- П	С	82936-21	001, 002, 003	Общество с ограниченной ответственно-	Общество с ограниченной ответственно-	ОС	МП 011.Д4-21	1 год	Общество с ограниченной ответственно-	ФГУП "ВНИИОФИ", г. Москва	01.06.2021

	женных объектов					стью инженерный центр "Качество" (ООО ИЦ "Качество"), г. Ижевск	стью инженерный центр "Качество" (ООО ИЦ "Качество"), г. Ижевск				стью инженерный центр "Качество" (ООО ИЦ "Качество"), г. Ижевск		
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "МОЭК Системы учета" (Филиал N5 "Юго-Восточный")	Обозначение отсутствует	Е	82937-21	003	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва	Акционерное общество "МОЭК Системы учета" (АО "МОЭК Системы учета"), г. Москва	ОС	МП 26.51.43/47/21	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва	ФБУ "Самарский ЦСМ", г. Самара	26.05.2021
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Троицкой ГРЭС	Обозначение отсутствует	Е	82938-21	001	Филиал публичного акционерного общества "Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии" - Троицкая ГРЭС (Филиал ПАО "ОГК-2" - Троицкая ГРЭС), Ставропольский край, Изобильненский р-н, п.	Филиал публичного акционерного общества "Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии" - Троицкая ГРЭС (Филиал ПАО "ОГК-2" - Троицкая ГРЭС), 356126, Российская Федерация, Ставропольский	ОС	МП-312601-0017.21	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "НПК" (ООО "НПК"), г. Москва	ООО "ИИГ "КАРНЕОЛ", г. Магнитогорск	11.06.2021

						Солнечно- дольск	край, Изобильнен- ский р-н, п. Солнечно- дольск						
6.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО "ЭСК ОЭЗ Липецк"	Обозна- чение отсут- ствует	Е	82939-21	897	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственно- стью "Энерго- сбытовая ком- пания Особой экономиче- ской зоны Ли- пецк" (ООО "ЭСК ОЭЗ Липецк"), Ли- пецкая обл., г. Липецк	ОС	МП СМО- 2405-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	25.05.2021
7.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО "Лента" ТК- 16	Обозна- чение отсут- ствует	Е	82940-21	046	Общество с ограниченной ответственно- стью "Лента" (ООО "Лен- та"), г. Санкт- Петербург	Общество с ограниченной ответственно- стью "Лента" (ООО "Лен- та"), г. Санкт- Петербург	ОС	МП ЭПР- 367-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Автоматизация Учет Проект" (ООО "АКУП"), г. Москва	ООО "Энер- гоПромРе- сурс", Мос- ковская обл., г. Красногорск	16.06.2021
8.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче-	Обозна- чение отсут- ствует	Е	82941-21	01	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЭНЕР- ГОМЕТРО- ЛОГИЯ" (ООО "ЭНЕРГО- МЕТРОЛО-	Филиал ПАО "Россети Си- бирь"- "Читаэнерго", г. Чита	ОС	МП 26. 51.43/50/21	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЭНЕР- ГОМЕТРО- ЛОГИЯ" (ООО "ЭНЕРГО- МЕТРОЛО-	ФБУ "Самар- ский ЦСМ", г. Самара	04.06.2021

	та электро- энергии фи- лиала ПАО "Россети Сибирь" - "Читаэнерго"					ГИЯ"), г. Москва					ГИЯ"), г. Москва		
9.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО "Лента" ТК- 118	Обозна- чение отсут- ствует	Е	82942-21	066	Общество с ограниченной ответственно- стью "Лента" (ООО "Лен- та"), г. Санкт- Петербург	Общество с ограниченной ответственно- стью "Лента" (ООО "Лен- та"), г. Санкт- Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б	ОС	МП ЭПР- 368-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Автоматизация Ком- плект Учет Проект" (ООО "АКУП"), г. Москва	ООО "Энер- гоПромРе- сурс", Мос- ковская обл., г. Красногорск	16.06.2021
10.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО "РКС- энерго" (по- требитель АО "ЛО- ЭСК" - ПС- 514 110/10/6 кВ)	Обозна- чение отсут- ствует	Е	82943-21	326	Общество с ограниченной ответственно- стью "Энерго- СнабСтрой- Сервис" (ООО "ЭССС"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "РКС- энерго" (ООО "РКС-энерго"); Юридический адрес: ул. Жу- ка, д.3, пом. 204, Шлис- сельбург, Ки- ровский район, Ленинградская область, Рос- сийская Феде- рация, 187320; Адрес: 194044, г. Санкт- Петербург, Финляндский пр., д. 4 а,	ОС	МП 037- 2021 "ГСИ. Система автоматизированная информационно- измери- тельная коммерче- ского учета электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО "РКС- энерго" (потреби- тель АО "ЛОЭСК" - ПС-514	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "РКС- энерго" (ООО "РКС-энерго"), Шлиссельбург, Кировский район, Ленин- градская об- ласть	ООО "Спец- энергопроект", г. Москва	03.06.2021

							офисы 136-158		110/10/6 кВ). Методика поверки"				
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Лента" ТК-180	Обозначение отсутствует	Е	82944-21	078	Общество с ограниченной ответственностью "Лента" (ООО "Лента"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Лента" (ООО "Лента"), г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б	ОС	МП ЭПР-370-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизация Комплект Учет Проект" (ООО "АКУП"), г. Москва	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	18.06.2021
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Лента" ТК-131	Обозначение отсутствует	Е	82945-21	068	Общество с ограниченной ответственностью "Лента" (ООО "Лента"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Лента" (ООО "Лента"), г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б	ОС	МП ЭПР-371-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизация Комплект Учет Проект" (ООО "АКУП"), г. Москва	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	18.06.2021
13.	Преобразователи давления измерительные	Hitachi EPR-N8S	Е	82946-21	1191741, 1191742	"Hitachi High-Tech Solutions Corporation", Япония	"Hitachi High-Tech Solutions Corporation", Япония; Адрес: 500, Miyu-cho, Mito-shi, Ibaraki-ken 319-0316, Япония	ОС	МИ 1997-89	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "ВОЛГАПРО МИМПОРТ" (ООО "ВОЛГАПРО МИМПОРТ"),	ФБУ "ЦСМ Татарстан", г. Казань	11.06.2021

14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО "Транснефть" в части АО "Транснефть - Дружба" по НПС "Новозыбков"	Обозначение отсутствует	Е	82947-21	001	Акционерное общество "Транснефть - Дружба" (АО "Транснефть - Дружба"), г. Брянск	Акционерное общество "Транснефть - Дружба" (АО "Транснефть - Дружба"), г. Брянск	ОС	МП 031-2021	4 года	г. Казань Общество с ограниченной ответственностью "Нексус-Системс" (ООО "НексусСистемс"), г. Уфа	ООО "Спецэнергопроект", г. Москва	29.04.2021
15.	Термометр сопротивления платиновый эталонный	ПТС-10М	Е	82948-21	2927	Общество с ограниченной ответственностью "Владимирский завод "Эталон" (ООО "Владимирский завод "Эталон"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "Владимирский завод "Эталон" (ООО "Владимирский завод "Эталон"), г. Владимир	ОС	МП 2411-0182-2021	2 года	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Новосибирской области" (ФБУ "Новосибирский ЦСМ"), г. Новосибирск	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	28.06.2021
16.	Система автоматизированная информационно-измеритель-	Обозначение отсутствует	Е	82949-21	001	Акционерное общество Группа Компаний "Системы и Технологии" (АО ГК	Акционерное общество "Первая не-рудная компания" (АО "ПНК"), г.	ОС	МП 6-2021	4 года	Акционерное общество Группа Компаний "Системы и Технологии" (АО ГК	АО ГК "Системы и Технологии", г. Владимир	19.04.2021

	ная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Курагинского щебеночного завода					"Системы и Технологии"), Владимирская область, г. Владимир	Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Якиманка, ул. Большая Якиманка, д. 6, этаж 2, помещ. 1, каб. 8				"Системы и Технологии"), г. Владимир		
17.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Пахра №509	Обозначение отсутствует	Е	82950-21	214	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ОС	РТ-МП-629-500-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	11.06.2021
18.	Система измерений количества и показателей качества нефти №2017	Обозначение отсутствует	Е	82951-21	499	Общество с ограниченной ответственностью "Итом-Прогресс" (ООО "Итом-Прогресс"), г. Ижевск	Акционерное общество "Татойлгаз" (АО "Татойлгаз"); Адрес: 423464, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Тухватулина, д. 2А	ОС	НА.ГНМЦ. 0580-21 МП	1 год	ООО "Итом-Прогресс", г. Ижевск	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	14.05.2021
19.	Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси (СИКНС) ООО "ТНС-	Обозначение отсутствует	Е	82952-21	269	Акционерное общество "Татарское Монтажно-Наладочное Управление" (АО "ТМНУ"), Республика	Общество с ограниченной ответственностью "ТНС-Развитие" (ООО "ТНС-Развитие"); Адрес: 423256,	ОС	НА.ГНМЦ. 0570-21 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Татинтек" (ООО "Татинтек"), Республика Татарстан, г.	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	13.04.2021

	Развитие" при УПН АО "Татойлгаз"					Татарстан, г. Альметьевск	Республика Татарстан, Лениногорский р-н, г. Лениногорск, ул. Заводская, д. 2-А				Альметьевск		
20.	Набор мер толщины кремния монокристаллического "ЛАССАРД"	"ЛАССАРД"	Е	82953-21	зав. № СНРД.294285.001 в составе пяти мер с зав. №№: СНРД.294985.100.1 50 SI, СНРД.294985.100.3 00 SI, СНРД.294985.100.4 50 SI, СНРД.294985.100.6 00 SI, СНРД.294985.100.1 500 SI	Общество с ограниченной ответственностью "ЛАССАРД" (ООО "ЛАССАРД"), г. Обнинск	Общество с ограниченной ответственностью "ЛАССАРД" (ООО "ЛАССАРД"), г. Обнинск	ОС	МП 203-13-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЛАССАРД" (ООО "ЛАССАРД"), г. Обнинск	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	28.06.2021
21.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Агроторг" - 1 очередь	Обозначение отсутствует	Е	82954-21	A01	Общество с ограниченной ответственностью "Новая энергетическая компания" (ООО "НЭК"), Краснодарский край, г. Краснодар	Общество с ограниченной ответственностью "Новая энергетическая компания" (ООО "НЭК"), Краснодарский край, г. Краснодар	ОС	МП ЭПР-366-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Новая энергетическая компания" (ООО "НЭК"), Краснодарский край, г. Краснодар	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	11.06.2021
22.	Уровнемеры радиоизотопные	LevelPRO	Е	82955-21	60136338-001, 60136338-002, 60136338-003, 60136339-001	Фирма Thermo Process Instruments L.P., a Subsidiary of Thermo Fisher Scientific,	Фирма Thermo Process Instruments L.P., a Subsidiary of Thermo Fisher Scientific,	ОС	МП 208-004-2021	2 года	ООО "КОНВЕЛС Автоматизация", г. Москва	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	07.06.2021

						США	США						
23.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Первомайская	Обозначение отсутствует	Е	82956-21	284	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ОС	РТ-МП-706-500-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	02.07.2021
24.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Заикитимская	Обозначение отсутствует	Е	82957-21	282	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ОС	РТ-МП-738-500-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	12.07.2021
25.	Машина испытательная универсальная гидравлическая двухосевая	LabTest 6.250H.1 1	Е	82958-21	ZA/2019/25	LABORTECH s.r.o., Чешская Республика	LABORTECH s.r.o., Чешская Республика	ОС	МП ТИИТ 250-2020	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Термо Техно Инжиниринг" (ООО "Термо Техно Инжиниринг"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ТестИнТех" (ООО "ТестИнТех"), г. Москва	22.07.2020
26.	Счетчики воды крыльчатые	"Миномесс"	С	42813-21	2019 8848704; 2019 8848705; 2019 8852341; 2019	Общество с ограниченной ответственностью	Общество с ограниченной ответственностью	ОС	ГОСТ 8.156-83; МИ 1592-	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью	ФБУ "Тюменский ЦСМ", г. Тюмень	18.12.2020

					8852342; 2019 8852345; 2019 8852567	стью "Миноль энергосбережение" (ООО "Миноль энергосбережение"), г. Тюмень	стью "Миноль энергосбережение" (ООО "Миноль энергосбережение"), г. Тюмень		2015		стью "Миноль энергосбережение" (ООО "Миноль энергосбережение"), г. Тюмень		
27.	Газоанализаторы	EX-TEC PM	C	82959-21	05030001175	Фирма "Hermann Sewerin GmbH", Германия	Фирма "Hermann Sewerin GmbH", Германия	ОС	МП-264/03-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "СТМ электроникс" (ООО "СТМ электроникс"), г. Самара	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	14.04.2021
28.	Газоанализаторы	MULTITEC	C	82960-21	06621001035, 06613001184	Фирма "Hermann Sewerin GmbH", Германия	Фирма "Hermann Sewerin GmbH", Германия	ОС	МП-269/03-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "СТМ электроникс" (ООО "СТМ электроникс"), г. Самара	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	14.04.2021
29.	Анализаторы жидкости	Ohaus	C	82961-21	ST400M серийный № B951818346, ST3100M серийный № C002882297, ST20D серийный № 1943000090	Фирма "OHAUS INSTRUMENTS (SHANGHAI) CO., LTD", КНР; Фирма "OHAUS INSTRUMENTS (CHANGZHOU) CO., LTD", КНР; Фирма "OHAUS CORPORATION", США	Фирма "OHAUS CORPORATION", США	ОС	МП 130-241-2020	1 год	Акционерное общество "Меттлер-Толедо Восток" (АО "Меттлер-Толедо Восток"), г. Москва	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, г. Екатеринбург	20.05.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 42813-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики воды крыльчатые «Миномесс»

Назначение средства измерений

Счетчики воды крыльчатые «Миномесс» (далее – счетчики) предназначены для измерения объема воды в системах водоснабжения и теплоснабжения различных отраслей промышленности и коммунального водоснабжения.

Описание средства измерений

Счетчики представляют собой самостоятельные интегрирующие измерительные приборы, непрерывно суммирующие объем протекшей через них воды, основанные на механическом принципе, включающем воздействие протекающей воды на скорость вращения подвижного элемента типа крыльчатки.

Счетчики состоят из корпуса, измерительного узла и счетного механизма. Счетчики по конструкции подразделяются на одноструйные и многоструйные, а по способу передачи вращения подвижного элемента на счетном механизме – на «сухоходные» и «мокроходные».

В счётчиках в качестве рабочего элемента используется крыльчатка, число оборотов которой пропорционально объему протекающей воды.

В одноструйных счётчиках вода подаётся на крыльчатку в виде одной струи. В многоструйных счётчиках вода подаётся на крыльчатку в виде нескольких струй, создаваемых каналами, расположенными по окружности перпендикулярно лопастям крыльчатки.

«Сухоходные» счётчики характеризуются тем, что между крыльчаткой и счётным механизмом установлена разделяющая пластина, которая предотвращает попадание воды в счётный механизм. Вращение оси крыльчатки передаётся ведомой муфте счётного механизма с помощью магнитной передачи, защищённой антимагнитным кольцом.

В «мокроходных» счетчиках ось крыльчатки непосредственно связана со счётным механизмом. Ролики счётного механизма и стрелки оmyваются измеряемой средой.

По типу измеряемой жидкости счетчики подразделяются на счетчики холодной воды температурой до плюс 40 °С и счетчики горячей воды температурой до плюс 150 °С.

Узлы и детали счетчиков изготавливаются из полимерных материалов, стойких к воздействию окружающей среды в условиях эксплуатации. Изготовление корпуса счетчиков, в зависимости от условного диаметра, возможно как из латунных сплавов, так и из полимерных материалов.

Унифицированные типовые конструкции корпусов счетчиков обеспечивают возможность их применения в составе комбинированных узлов учета.

Счётчики выпускаются следующих модификаций:

а) Одноструйные счётчики следующих исполнений:

- Миномесс СВХ/СВГ – счётчик холодной/горячей воды для монтажа на открытых трубопроводах;
- Миномесс СТ – счётчик холодной/горячей воды для монтажа на скрытых трубопроводах, состоит из корпуса и измерительной капсулы, являющейся отдельным поверяемым элементом;
- Миномесс ЗВ – счётчик холодной/горячей воды для монтажа на запорных вентилях.

б) Многоструйные счётчики следующих исполнений:

1) Многоструйные сухоходные:

- Миномесс СВХД/СВГД – счётчик холодной/горячей воды для монтажа на открытых трубопроводах;

2) Многоструйные мокроходные:

- Миномесс СВМ, СВМ-Гл – счётчики холодной воды мокроходные для монтажа на открытых трубопроводах.

Примечание: Счётчики Миномесс СВГ, СВГД могут использоваться в составе теплосчётчиков. В этом случае они имеют дополнительное обозначение Тп перед наименованием счётчика.

Возможно изготовление счетчиков с 7 и 8 роликовыми механизмами.

По индивидуальному заказу любой из вышеперечисленных счётчиков может комплектоваться модулем для удалённого снятия показаний. В этом случае счетчик имеет дополнительное обозначение «и»(импульс)/«м»(модулятор), которое вводится за основным буквенным обозначением.

Знак поверки наносится в паспорт счетчика воды. Нанесение знака поверки на счетчики не предусмотрено. Опломбирование счетчиков осуществляется:

- для модификаций СВХ/СВГ – пластиковым пломбировочным кольцом;
- для модификаций СВХД/СВГД, СВМ, СВМ-Гл – проволочно-свинцовой пломбой, продетой через ушко на корпусе счётчика и отверстие в заглушке регулировочного винта;
- для модификаций ЗВ, СТ – пластиковой штифтовой пломбой, установленной в отверстия крышки счётного механизма.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид счётчиков с указанием мест пломбирования

Программное обеспечение
Отсутствует

Метрологические и технические характеристики:

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики счетчиков

Наименование параметра	Норма для счетчика D_y , мм					
	15	20	25	32	40	50
1	2	3	4	5	6	7
Расход воды, м ³ /ч:						
- наименьший $Q_{\min}$						
класса А	0,06	0,1	0,14	0,2; 0,24*	0,32; 0,4*	1,2
класса В	0,03	0,05	0,06	0,09; 0,12*	0,16; 0,2*	0,45,
класса С	0,015	0,025	0,035	0,05; 0,06*	0,08; 0,1*	0,09
- переходный Q_t						
класса А	0,15	0,25	0,35	0,5; 0,6*	0,8; 1,0*	4,5
класса В	0,12	0,20	0,28	0,4; 0,48*	0,64; 0,8*	3,0
класса С	0,0225	0,0375	0,0525	0,075; 0,09*	0,12; 0,15*	0,225
- номинальный Q_n	1,5	2,5	3,5	5,0; 6,0*	8,0; 10,0*	15,0
- наибольший $Q_{\max}$	3,0	5,0	7,0	10,0; 12,0*	16,0; 20,0*	30,0
Порог чувствительности, м ³ /ч						
класса А	0,03	0,05	0,07	0,1; 0,12*	0,16; 0,2*	0,6
класса В	0,015	0,025	0,025	0,045; 0,06*	0,08; 0,1*	0,225
класса С	0,0075	0,0125	0,0175	0,025; 0,03*	0,04; 0,05*	0,045
Наибольший объем воды, м ³ /ч:						
- за сутки	55	90	125	180; 216*	290; 360*	550
- за месяц	1100	1800	2500	3600; 4300*	5800; 7200*	11000
Потеря давления, МПа	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Длина счетчика L, мм, не более	80 110 165	130 190	260	260	300	300
Высота, мм, не более	71 74 96	96 74	115	130	145	145
Ширина, мм не более	65 76 96	66 96	100	110	125	125
Наименьшая цена деления счетного механизма, м ³	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,001	0,001
Емкость счетного механизма, м ³	99999.999 9999.999	99999.999 99999.99	99999.999 99999.99	99999.999 99999.99	99999.999 99999.99	99999.999 99999.99
Масса, кг, не более	0,5	0,6 1,5	2,3	2,7	4,5	5,4
Номинальный диаметр резьбового соединения счетчика	¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2¼"
Метрологические классы точности, с учетом ГОСТ Р 50193.1- 92:						
– для мокроходных счетчиков в любом положении	кл. С					

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
– для счётчиков, монтируемых в горизонтальном положении	кл. В					
– для счётчиков, монтируемых в вертикальном положении	кл. А					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения при выпуске из производства и после ремонта:						
– в диапазоне от $Q_{\min}$ до Q_t	$\pm 5 \%$					
– в диапазоне от Q_t до $Q_{\max}$ вкл.	$\pm 2 \%$					
Примечание: * - в зависимости от конструктивного исполнения счетчиков.						

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на корпус счетчика методом флексографии или алюмофото.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплект поставки счетчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик воды	Миномесс СВХ/СВГ Миномесс СТ Миномесс ЗВ Миномесс СВХД/СВГД Миномесс СВМ, СВМ-Гл	1
Паспорт	4213.001.59643271ПС	1
Руководство по эксплуатации	РЭ 4213-001-59643271-2014	1*
Комплект монтажных частей		1**
Примечания: * - На партию не менее 30 шт. ** - По индивидуальному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам воды крыльчатым «Миномесс»

ГОСТ Р 50193.1-92 Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования;

ГОСТ Р 50193.2-92 Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Требования к установке;

ГОСТ Р 50601-93 Счетчики питьевой воды крыльчатые. Общие технические условия;

ТУ 4213-001-59643271-2014 Счетчики воды «Миномесс». Технические условия.

Изготовитель

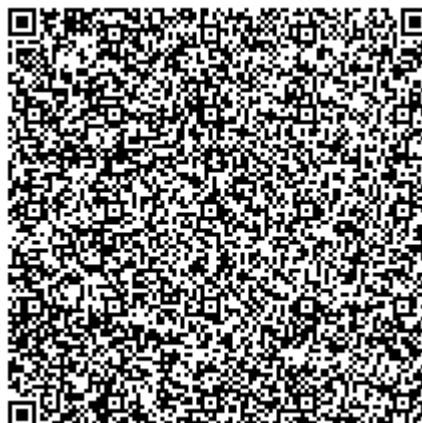
Общество с ограниченной ответственностью «Миноль энергосбережение»
(ООО «Миноль энергосбережение»)
ИНН 7202110760
Адрес: Россия, 625014, г. Тюмень, ул. Новаторов, 13
Телефон/факс: (3452) 68-13-41
Web-сайт: <https://www.minol.ru>
E-mail: sales@minol.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»),

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88,
Телефон: (3452) 20-62-95
Факс: (3452) 28-00-84
Web-сайт: <https://тцсм.рф>
E-mail: mail@csm72.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311495.



Регистрационный № 82934-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомер Бринелля порталный QPortal 0-1800-150

Назначение средства измерений

Твердомер Бринелля порталный QPortal 0-1800-150 (далее - твердомер) предназначен для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Бринелля в соответствии с ГОСТ 9012-59.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности отпечатка.

Конструктивно твердомер состоит из силовой рамы, устройства приложения нагрузки и измерительного модуля, панели управления, пульта управления, главного шкафа управления, промышленного пылесоса для удаления стружки.

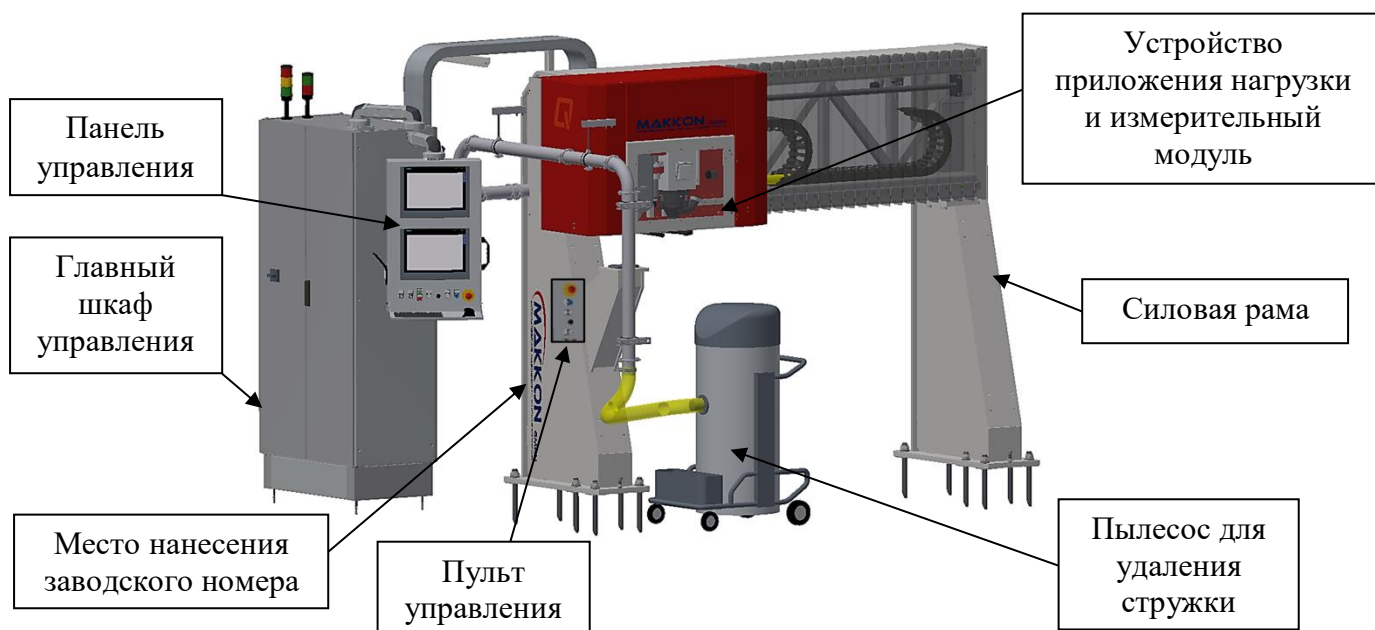
Общий вид твердомера, заводской номер QN13-01/20, представлен на рисунке 1. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографским способом на табличку из полимерного материала, закрепленную в месте, указанном на рисунке 1.

Пломбирование твердомера не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на твердомер не предусмотрено.



а)



б)

Рисунок 1 – Общий вид твердомера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) твердомера используется для управления его работой, а также для визуального отображения, хранения и статистической обработки результатов измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Оріх Т2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v. 1.0.2
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Испытательные нагрузки по шкалам Бринелля, пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок и диапазоны измерений твердости приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Бринелля

Шкала Бринелля	Испытательная нагрузка, Н	Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %	Диапазон измерений твердости, НВ (HBW)
НВ(HBW) 10/250	2452	±1	от 8 до 54
НВ(HBW) 10/500	4903		от 16 до 108
НВ(HBW) 10/1000	9807		от 32 до 218
НВ(HBW) 10/1500	14710		от 48 до 326
НВ 10/3000 HBW 10/3000	29420		от 95 до 450 от 95 до 650

Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров по шкалам Бринелля приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики твердомера по шкалам Бринелля

Обозначение шкал измерения твёрдости	Диапазон измерений твёрдости, HB (HBW)				
	от 8 до 20 включ.	св 20 до 54 включ.	св. 54 до 108 включ.	св. 108 до 163 включ.	св. 163 до 218 включ..
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров, HB (HBW), (±)				
HB(HBW) 10/250	0,6	1,6	-	-	-
HB(HBW) 10/500	0,6	1,6	3,2	-	-
HB(HBW) 10/1000	-	1,6	3,2	4,9	6,5
HB(HBW) 10/1500	-	1,6	3,2	4,9	6,5
HB(HBW)10/3000	-	-	3,2	4,9	6,5

Продолжение таблицы 3

Обозначение шкал измерения твёрдости	Диапазон измерений твёрдости, HB (HBW)					
	св. 218 до 272 включ	св. 272 до 326 включ.	св. 326 до 380 включ.	св. 380 до 450 включ.	св. 450 до 550 включ.	св. 550 до 650 включ.
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров, HB (HBW), (±)					
HB(HBW) 10/1500	8,2	9,8	-	-	-	-
HB 10/3000	8,2	9,8	11,4	13,5	-	-
HBW 10/3000	8,2	9,8	11,4	13,5	16,5	19,5

П р и м е ч а н и е – Метрологические характеристики действительны для пяти измерений

Таблица 4 – Основные технические характеристики твердомера

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °C относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +15 до +35 80
Параметры электропитания напряжение переменного тока частотой 50 Гц, В	от 360 до 440
Габаритные размеры Qportal 0-1800-150, мм, не более длина ширина высота	3200 1100 2500

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации твердомера типографским или иным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность твердомера

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер Бринелля порталный в составе:	Qportal 0-1800-150	1 шт.
- силовая рама, устройство приложения нагрузки		1 шт.
и измерительный модуль		1 шт.
- главный шкаф управления	-	1 шт.
- панель управления	-	1 шт.
- пульт управления	-	1 шт.
- пылесос для удаления стружки	-	1 шт.
Переходное устройство для измерения нагрузки	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Qportal – 01 РЭ	1 экз.
Руководство пользователя	Qbase EVO + Qpix T2	1 экз.
Методика поверки	QPortal - 01 МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах: QPortal - 01 РЭ «Твердомер Бринелля порталный QPortal 0-1800-150. Руководство по эксплуатации», глава 10; Qbase EVO + Qpix T2 «Твердомер Бринелля порталный QPortal 0-1800-150. Руководство пользователя».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомеру Бринелля порталному QPortal 0-1800-150

ГОСТ 23677-79 Твердомеры для металлов. Общие технические требования

ГОСТ 9012-59 Металлы. Метод измерения твёрдости по Бринеллю

ГОСТ 8.062-85 ГСИ. Государственная специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Бринелля

Изготовитель

Фирма «Makkon GmbH», Австрия

Адрес: 9971, Matrei in Osttirol

Телефон: +43 04875 201061

Факс: +43 04875 201069

E-mail: office@makkon.at

Испытательный центр

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

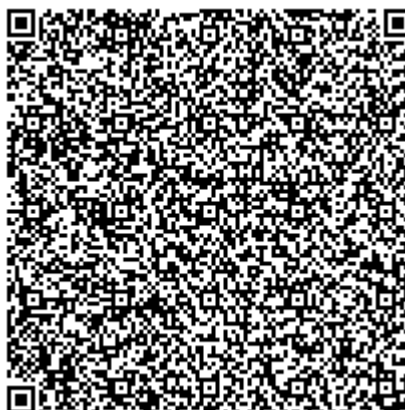
Адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Аттестат аккредитации 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 «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82935-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые Promass 83F

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые Promass 83F предназначены для измерений массы и массового расхода нефтепродукта в составе системы измерений количества и показателей качества нефтепродукта № 1215.

Описание средства измерений

Расходомер состоит из первичного преобразователя расхода (датчика) Promass F и вторичного электронного преобразователя 83, смонтированного в герметичном корпусе. Принцип измерений массового расхода основан на измерении силы Кориолиса, значение которой зависит от массы измеряемой среды и скорости ее движения по трубкам первичного преобразователя расхода, следовательно, пропорционально массовому расходу измеряемой среды. При прохождении измеряемой среды по двум трубкам первичного преобразователя расхода, возникает разность фаз колебаний трубок. Сигнал, соответствующий разности фаз колебаний трубок, передается в электронный преобразователь 83, где обрабатывается и преобразуется в измерительную информацию.

Вторичный электронный преобразователь 83 обрабатывает первичные сигналы датчика и выполняет следующие функции:

- вычисления массового расхода и массы измеряемой среды;
- индикация результатов измерений расхода, количества, плотности, температуры;
- передача измерительной информации в аналоговом и/или в цифровом виде на контроллер.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на результат измерений, конструкцией расходомеров массовых Promass 83F (далее – РМ) предусмотрены места установки пломб, несущих на себе отпечаток клейма поверителя, который наносится методом давления на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную на проволоке, пропущенной через существующие технологические отверстия в шпильках на фланцевых соединениях первичного преобразователя и на мастику, нанесенную на стопорные винты на крышках электронного преобразователя.

Заводской номер РМ нанесен на шильдик, установленный на РМ. К расходомерам массовым данного типа относятся расходомеры массовые Promass 83F заводские номера C8092D02000, C8093102000.

Схема установки пломб от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Рисунок – 1 Схема установки пломб от несанкционированного доступа РМ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является встроенным. В ПО реализован алгоритм вычислений параметров потока, который отвечает за хранение конфигурационных параметров первичного преобразователя расхода и значения сумматоров расхода. Сведения по ПО приведены в таблице 1. Метрологические характеристики РМ указаны с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	Promass 83
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V3.04.00
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Защита встроенного ПО, конфигурационных параметров и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений осуществляется с помощью установки пломб на корпус РМ (см. рис. 1).

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики РМ приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефтепродуктов РМ с зав. № С8093102000, т/ч	от 150,3 до 570,1
Диапазон измерений массового расхода нефтепродуктов РМ с зав. № С8092D02000, т/ч	от 145,5 до 582,7
Пределы допускаемой относительной погрешности РМ при измерениях массового расхода и массы нефтепродуктов*, %	$\pm 0,20/\pm 0,25$
* - в зависимости от назначения РМ: контрольный/рабочий	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование	Значение
Условный диаметр, мм	250
Наличие свободного газа в измеряемой среде	Не допускается
Стабильность нулевой точки, Zs, кг/ч	88
Измеряемая среда	Нефтепродукт
Параметры окружающей среды: - температура, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	От -40 до +40 От 30 до 95 От 84 до 106,7
Параметры измеряемой среды: - температура, °С - давление, МПа, не более	От -5 до +40 2,5
Класс защиты	IP67
Взрывозащита	1Exde[ia]IIBT6
Габаритные размеры и масса:	
Габаритные размеры, мм, не более	1055×375×943
Масса, кг, не более	200
Параметры электрического питания:	
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Параметры электрического питания: а) переменный ток - напряжение питания, В - частота, Гц б) постоянный ток - напряжение питания, В	от 85 до 260; от 20 до 55 от 45 до 65 от 16 до 62

Знак утверждения типа

наносится на центральную часть титульных листов паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 6.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Расходомер массовый Promass 83F, зав. № C8093102000	1 шт.
Расходомер массовый Promass 83F, зав. № C8092D02000	1 шт.
Комплект эксплуатационных документов	1 экз.
Расходомер массовый Promass 83F, зав. № C8093102000. Формуляр	1 экз.
Расходомер массовый Promass 83F, зав. № C8092D02000. Формуляр	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Техническое описание Proline Promass 80F, 80M, 83F, 83M. Система измерения массового расхода по принципу Кориолиса. Универсальный многопараметрический расходомер для жидкостей и газов» (стр. 6-7, 14-17, 23-25).

Нормативные документы, устанавливающие требования к расходомерам массовым Promass 83F

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

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

Изготовитель

Фирма «Endress+Hauser Flowtec AG», Швейцария

Адрес: 4153 Reinach/BL, Kagenstrasse 7.

Фактический адрес: 107076, Москва, ул. Электрозаводская д. 33, стр.2.

Телефон: +7(495) 783-28-50

Факс: +7(495) 783-28-55

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Адрес местонахождения: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

Юридический адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82936-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы акустические протяженных объектов АДНШ-П

Назначение средства измерений

Дефектоскопы акустические протяженных объектов АДНШ-П (далее – дефектоскопы) предназначены для измерений амплитуд эхо-сигналов, отраженных от дефектов типа нарушения сплошности или однородности металла в теле объекта контроля (насосная штанга, пруткок-заготовка насосной штанги, пруток), измерений временных интервалов.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на эхо-методе акустического вида неразрушающего контроля.

Генератор блока генератора и предусилителя (ГПУ) вырабатывает электрический импульс, идущий на излучатель блока электроакустических преобразователей (ЭАП). Вследствие в ЭАП возникает акустический импульс, который через контактную жидкость попадает в объект контроля и распространяется в нём со скоростью продольной ультразвуковой волны. Акустический импульс, отраженный от дефектов типа нарушения сплошности в объекте контроля, а также от его противоположного торца, принимается на том же торце приемником блока ЭАП. ЭАП преобразует акустический импульс в электрический сигнал. Электрический сигнал поступает на предусилитель блока ГПУ и далее на программируемый усилитель блока программируемого усилителя, коммутации и источника питания (УКП). Блок коммутации УКП поочередно включает в работу блоки акустических каналов для дефектоскопии с двух торцов объекта контроля с целью уменьшения неконтролируемых (мертвых) зон со стороны блока ЭАП. Электрический сигнал с усилителя УКП поступает на вход платы аналого-цифрового преобразования (АЦП) и далее в память системного блока. Объект контроля укладывается на стеллаж со специальной изоляцией с целью устранения мешающих отражений импульсов от мест соприкосновения объекта контроля с конструктивными элементами стеллажа. Блоки ГПУ и ЭАП размещены в специальных металлических шкафах вблизи торцов объекта контроля. Системный блок с АЦП, монитор, принтер, блок бесперебойного питания и блок УКП устанавливаются в специальный промышленный шкаф.

Дефектоскоп состоит из блоков ГПУ, блока (УКП), блока (ЭАП), системного блока с установленной платой АЦП.

Дефектоскоп используется совместно с преобразователями производства ООО ИЦ «Качество».

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид дефектоскопов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

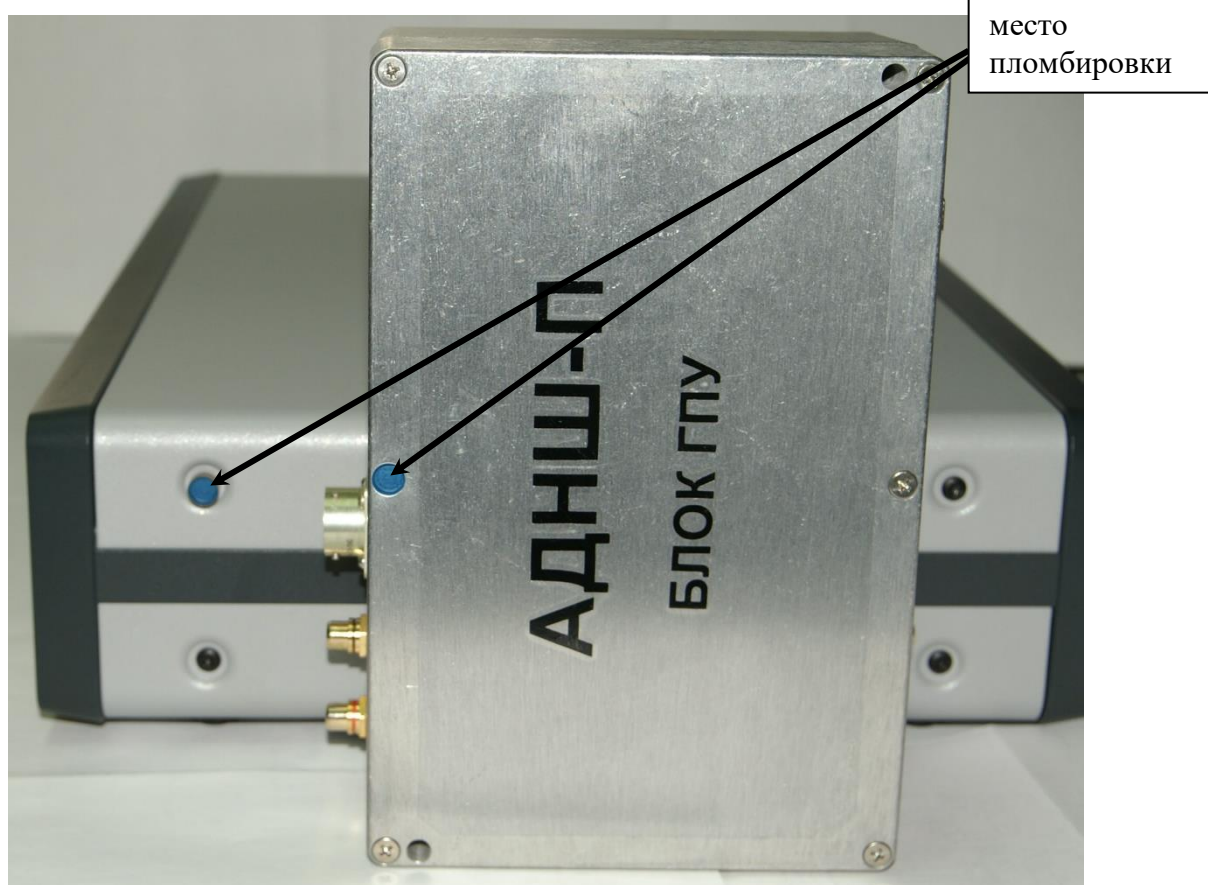


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Схема места нанесения заводского номера представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Обозначение места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) выполняет функции управления дефектоскопом и изменения его настроек, регистрации и визуализации измерений, а также обработки их результатов, сохранения файлов настроек и файлов с результатами контроля.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Монитор дефектоскопа акустического
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2019.0.0.39 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений отношений амплитуд сигналов на входе приемника, дБ	от 4 до 78
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношений амплитуд сигналов на входе приемника, дБ	± 2
Диапазон измерений длительности временных интервалов, мс	от 0,1 до 9,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности временных интервалов, мс	$\pm 0,01$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение амплитуды зондирующего импульса и его отклонение, В	350±50
Номинальное значение длительности зондирующего импульса и его отклонение, мкс	100±20
Максимальная чувствительность приемного тракта, мкВ, не более	200
Длительность переднего фронта зондирующего импульса, нс, не более	400
Номинальная частота колебаний блока электроакустических преобразователей, кГц	20±4
Полоса пропускания приемного тракта: нижняя граничная частота, кГц верхняя граничная частота, кГц	9,0±0,9 64,0±6,4
Длительность реверберационно-шумовой характеристики блока электроакустических преобразователей, мкс, не более	600
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность не более, Вт	400
Габаритные размеры (Д×Ш×В):	
- блока генератора и предусилителя (ГПУ) не более, мм	83×220×145
- блока программируемого усилителя, коммутации, питания (УКП) не более, мм	110×465×315
- блока электро-акустических преобразователей (ЭАП) не более, мм	Ø70×200
- шкаф промышленный, не менее, мм.	600×600×1600
- шкаф электротехнический, не менее, мм.	400×200×400
Масса дефектоскопа АДНШ-П, включая промышленный шкаф, персональный компьютер не более, кг	150
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха (при температуре 35)	от +10 до +35 от 20 до 90

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность дефектоскопов

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп акустический протяженных объектов АДНШ-П	Дефектоскоп акустический протяженных объектов (АДНШ-П), ТУ 26.51.66-001-35376776-19. В составе: Блок УКП, Блок ГПУ - 2 шт., Комплект кабелей, Системный блок с установленной платой АЦП, Монитор, принтер, ИБП, ПО, Шкаф, Шкафчик – 2 шт., Комплект настроечных образцов дефектоскопа акустического.	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Блок ЭАП в составе Излучатель и приемник ПЭП*	Приемник ПЭП АД.01.005, АД.01.006, Излучатель: АД.10.013 (П-13), АД.10.016 (П-16), АД.10.019 (П-19), АД.10.023 (П-23), АД.10.026 (П-26), АД.10.031 (П-31), АД.20.019 (Ш-19), АД.20.022 (Ш-22), АД.20.025 (Ш-25), АД.20.013 (Ш-13), АД.20.016 (Ш-16)	2 шт.
Дефектоскоп акустические протяженных объектов АДНШ-П. Руководство по эксплуатации	АДНШ-П.2651.20.001.РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 011.Д4-21	1 экз.
*количество и тип преобразователей в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 9 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам акустическим протяженных объектов АДНШ-П

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 31.07.2018 г. №1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 30.12.2019 г. № 3383 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц»

ТУ 26.51.66-010-35376776-19 «Дефектоскоп акустический протяженных объектов (АДНШ-П). Технические условия»

Изготовитель

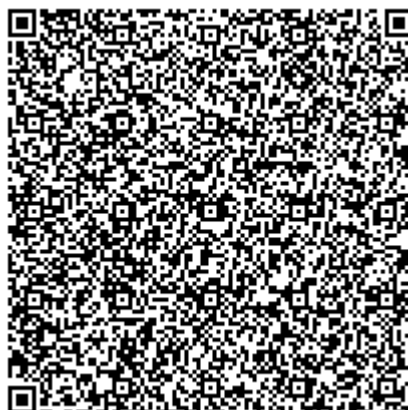
Общество с ограниченной ответственностью инженерный центр «Качество»
(ООО ИЦ «Качество»)
ИНН 1831192857
Адрес: 426054, РФ, УР, г. Ижевск, ул. 8-я Подлесная д. 42, к. 23
Телефон: +7 922-68-75123
Web-сайт: www.defectov.net
E-mail: ic_kachestvo@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46
Телефон: (495) 437-56-33
Факс: (495) 437-31-47
Web-сайт: www.vniiofi.ru
e-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014 от 23 июня 2014 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82937-21

Лист № 1
Всего листов 58

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «МОЭК Системы учета» (Филиал N5 «Юго-Восточный»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «МОЭК Системы учета» (Филиал N5 «Юго-Восточный») (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) типа HP ProLiant DL 360 G7 (далее по тексту – сервер ИВК), с установленным программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ) типа УСВ-2, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

Для передачи данных от ИИК на уровень ИВК используется сотовый канал связи. Данные хранятся в сервере базы данных. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера базы данных.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в ПАК АО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» Московское РДУ и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/IP, сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени УСВ-2, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-2 и при расхождении ± 1 с. и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-2.

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

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО «АльфаЦЕНТР» соответствует уровню - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные 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

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	05-01-0215/061 Ввод №90964А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
2	05-01-0215/061 Ввод №90964Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
3	05-01-0215/055 Ввод №90609А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
4	05-01-0215/055 Ввод №90609Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
5	05-01-0215/054 Ввод №90614А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
6	05-01-0215/054 Ввод №90614Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
7	05-01-0215/056 Ввод №90913А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
8	05-01-0215/056 Ввод №90913Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
9	05-01-0215/053 Ввод №90599А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	05-01-0215/053 Ввод №90599Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
11	05-01-0205/015 Ввод №103217А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
12	05-01-0205/015 Ввод №103217Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
13	05-01-0206/010 Ввод №39575А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
14	05-01-0206/010 Ввод №39575Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
15	05-01-0214/032 Ввод №100163А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
16	05-01-0214/032 Ввод №100163Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
17	05-01-0214/010 Ввод №87786А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
18	05-01-0214/010 Ввод №87786Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
19	05-01-0214/011 Ввод №89190А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
20	05-01-0214/011 Ввод №89190Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
21	05-01- 0214/003 Ввод №81107	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
22	05-01- 0214/003 Ввод №81108	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
23	05-01- 0214/007 Ввод №83619	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
24	05-01- 0214/007 Ввод №83620	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
25	05-01- 0214/023 Ввод №62921А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
26	05-01- 0214/023 Ввод №62921Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
27	05-01- 0214/008 Ввод №85549	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
28	05-01- 0214/008 Ввод №85550	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
29	05-01- 0206/080 Ввод №95842А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
30	05-01- 0206/080 Ввод №95842Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
31	05-01- 0206/056 Ввод №79710	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
32	05-01- 0206/056 Ввод №79711	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
33	05-01- 0206/075 Ввод №93476А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТШП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
34	05-01- 0206/075 Ввод №93476Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
35	05-01- 0206/017 Ввод №97528А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
36	05-01- 0206/017 Ввод №97528Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
37	05-01- 0206/079 Ввод №95619А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
38	05-01- 0206/079 Ввод №95619Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
39	05-01- 0206/058 Ввод №85251	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
40	05-01- 0206/058 Ввод №85252	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
41	05-01- 0206/078 Ввод №94407А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
42	05-01- 0206/078 Ввод №94407Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
43	05-01- 0206/073 Ввод №115166А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
44	05-01- 0206/073 Ввод №115166Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
45	05-01- 0206/063 Ввод №88921А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
46	05-01- 0206/063 Ввод №88921Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
47	05-01- 0206/057 Ввод №88921А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
48	05-01- 0206/057 Ввод №88921Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
49	05-01- 0206/076 Ввод №93731А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
50	05-01- 0206/076 Ввод №93731Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
51	05-01- 0206/025 Ввод №98081А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
52	05-01- 0206/025 Ввод №98081Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
53	05-01- 0201/006 Ввод №56838	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
54	05-01- 0201/006 Ввод №56839	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
55	05-01- 0210/060 Ввод №108676А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
56	05-01- 0210/060 Ввод №108676Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
57	05-01- 0210/057 Ввод №104607А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
58	05-01- 0210/057 Ввод №104607Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
59	05-01- 0206/088 Ввод №108761А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
60	05-01- 0206/088 Ввод №108761Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
61	05-01- 0214/028 Ввод №98777А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
62	05-01- 0214/028 Ввод №98777Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
63	05-01- 0214/029 Ввод №98856А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
64	05-01- 0214/029 Ввод №98856Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
65	05-06- 0210/003 Ввод №110530А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
66	05-06- 0210/003 Ввод №110530Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
67	05-06- 0210/069 Ввод №109832А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
68	05-06- 0210/069 Ввод №109832Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
69	05-01- 0206/038 Ввод №53527А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
70	05-01- 0206/038 Ввод №53527Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
71	05-06- 0210/063 Ввод №110451А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
72	05-06- 0210/063 Ввод №110451Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
73	05-06- 0210/061 Ввод №108787А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
74	05-06- 0210/061 Ввод №108787Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
75	05-06-0210/065 Ввод №109145А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
76	05-06-0210/065 Ввод №109145Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
77	05-06-0210/064 Ввод №108981А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
78	05-06-0210/064 Ввод №108981Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
79	05-06-0210/066 Ввод №109133А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
80	05-06-0210/066 Ввод №109133Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
81	05-06-0210/005 Ввод №110759А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
82	05-06-0210/005 Ввод №110759Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
83	05-06-0210/002 Ввод №111228А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
84	05-06-0210/002 Ввод №111228Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
85	05-07- 0211/013 Ввод №63729	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
86	05-07- 0211/013 Ввод №63730	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
87	05-07- 0211/014 Ввод №64044А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
88	05-07- 0211/014 Ввод №64044Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
89	05-07- 0211/015 Ввод №63733	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
90	05-07- 0211/015 Ввод №63734	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
91	05-07- 0211/026 Ввод №71785	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
92	05-07- 0211/026 Ввод №71786	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
93	05-07- 0211/017 Ввод №64864	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
94	05-07- 0211/017 Ввод №64865	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
95	05-07- 0211/018 Ввод №64866	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
96	05-07- 0211/018 Ввод №64867	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
97	05-07- 0211/035 Ввод №75209	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
98	05-07- 0211/035 Ввод №75210	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
99	05-07- 0211/037 Ввод №77767	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
100	05-07- 0211/037 Ввод №77768	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
101	05-07- 0211/083 Ввод №110829А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
102	05-07- 0211/083 Ввод №110829Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
103	05-07- 0211/021 Ввод №65870	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
104	05-07- 0211/021 Ввод №65871	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
105	05-07- 0211/040 Ввод №77054	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
106	05-07- 0211/040 Ввод №77055	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
107	05-07- 0211/053 Ввод №41992А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
108	05-07- 0211/053 Ввод №41992Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
109	05-07- 0211/023 Ввод №66634	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
110	05-07- 0211/023 Ввод №66635	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
111	05-07- 0211/049 Ввод №84757	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
112	05-07- 0211/049 Ввод №84758	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
113	05-07- 0211/039 Ввод №76380	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
114	05-07- 0211/039 Ввод №76381	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
115	05-07- 0211/062 Ввод №92840А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
116	05-07- 0211/062 ВВОД №92840Б	ТШП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
117	05-08- 0204/017 Ввод №56536	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
118	05-08- 0204/017 Ввод №56537	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
119	05-08- 0207/018 Ввод №58980	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
120	05-08- 0207/018 Ввод №58981	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
121	05-08- 0207/019-01 Ввод №50217А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
122	05-08- 0207/019-01 Ввод №50217Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
123	05-08- 0202/054 Ввод №113529А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
124	05-08- 0202/054 Ввод №113529Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
125	05-08- 0207/008 Ввод №63116	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
126	05-08- 0207/008 Ввод №63117	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
127	05-08-0207/006 Ввод №63112	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
128	05-08-0207/006 Ввод №63113	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11 ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
129	05-08-0207/009 Ввод №93532А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
130	05-08-0207/009 Ввод №93532Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
131	05-08-0207/001 Ввод №90182А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
132	05-08-0207/001 Ввод №90182Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
133	05-08-0204/024 Ввод №59930	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
134	05-08-0204/024 Ввод №59931	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
135	05-08-0204/055 Ввод №73001	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
136	05-08- 0204/055 Ввод №73002	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
137	05-08- 0204/061 Ввод №78818А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
138	05-08- 0204/061 Ввод №78818Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
139	05-08- 0204/058 Ввод №75647	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
140	05-08- 0204/058 Ввод №75648	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
141	05-08- 0207/005 Ввод №61865	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
142	05-08- 0207/005 Ввод №61866	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
143	05-08- 0207/002 Ввод №61238	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
144	05-08- 0207/002 Ввод №61239	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
145	05-08- 0207/003 Ввод №61396	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
146	05-08- 0207/003 Ввод №61397	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
147	05-08- 0202/035-02 Ввод №97604А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
148	05-08- 0202/035-02 Ввод №97604Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
149	05-08- 0204/056 Ввод №73347	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
150	05-08- 0204/056 Ввод №73348	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
151	05-08- 0204/049 Ввод №58978А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
152	05-08- 0204/049 Ввод №58978Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
153	05-08- 0204/025 Ввод №88492А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
154	05-08- 0204/025 Ввод №88492Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
155	05-08- 0207/007 Ввод №82991	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
156	05-08- 0207/007 Ввод №82992	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
157	05-08- 0204/057 Ввод №73517	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
158	05-08- 0204/057 Ввод №73518	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
159	05-08- 0202/035 Ввод №60415	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
160	05-08- 0202/035 Ввод №60416	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
161	05-08- 0207/029 Ввод №102395А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
162	05-08- 0207/029 Ввод №102395Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
163	05-08- 0204/033 Ввод №80950	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
164	05-08- 0204/033 Ввод №80951	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
165	05-08- 0204/060 Ввод №77823	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
166	05-08- 0204/060 Ввод №77824	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
167	05-08- 0202/028 Ввод №52490	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
168	05-08- 0202/028 Ввод №53962	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
169	05-02- 0203/035 Ввод №48040А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
170	05-02- 0203/035 Ввод №48040Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
171	05-02- 0203/030 Ввод №77759	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
172	05-02- 0203/030 Ввод №77760	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
173	05-02- 0204/010 Ввод №50462А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
174	05-02-0204/010 Ввод №50462Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
175	05-02-0204/002 Ввод №47926А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
176	05-02-0204/002 Ввод №47926Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
177	05-02-0208/023 Ввод №56415	ТОП 40/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
178	05-02-0208/023 Ввод №56416	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
179	05-02-0202/024 Ввод №47789А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
180	05-02-0202/024 Ввод №47789Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
181	05-02-0202/023 Ввод №45617	ТОП 40/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 40/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
182	05-02-0202/023 Ввод №45618	ТОП 40/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
183	05-02-0202/012 Ввод №39270	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
184	05-02- 0202/012 Ввод №39271	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
185	05-02- 0204/005 Ввод №46009А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
186	05-02- 0204/005 Ввод №46009Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
187	05-02- 0203/010 Ввод №51210А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
188	05-02- 0203/010 Ввод №51210Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
189	05-02- 0203/004 Ввод №50596А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
190	05-02- 0203/004 Ввод №50596Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
191	05-02- 0202/033 Ввод №57517	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
192	05-02- 0202/033 Ввод №57518	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
193	05-02- 0202/019 Ввод №43133	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
194	05-02- 0202/019 Ввод №43134	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PCSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
195	05-02- 0208/033 Ввод №98210А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
196	05-02- 0208/033 Ввод №98210Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
197	05-02- 0208/027 Ввод №98211А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
198	05-02- 0208/027 Ввод №98211Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
199	05-02- 0208/040 Ввод №98585А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
200	05-02- 0208/040 Ввод №98585Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
201	05-02- 0208/017 Ввод №41853А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11 ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
202	05-02- 0208/017 Ввод №41853Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
203	05-02- 0208/087 Ввод №80945	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
204	05-02- 0208/087 Ввод №80946	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
205	05-02- 0201/027 Ввод №88944А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
206	05-02- 0201/027 Ввод №88944Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
207	05-02- 0208/092 Ввод №50207А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
208	05-02- 0208/092 Ввод №50207Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
209	05-02- 0208/021 Ввод №56413	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
210	05-02- 0208/021 Ввод №56414	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
211	05-02-0208/004 Ввод №51254А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
212	05-02-0208/004 Ввод №51254Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
213	05-02-0202/029 Ввод №54422А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
214	05-02-0202/029 Ввод №54422Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
215	05-02-0202/007 Ввод №42732	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
216	05-02-0202/007 Ввод №42733	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
217	05-02-0202/049 Ввод №105796А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
218	05-02-0202/049 Ввод №105796Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
219	05-02-0208/048 Ввод №108357А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
220	05-02-0208/048 Ввод №108357Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
221	05-02-0204/001 Ввод №46007А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
222	05-02-0204/001 Ввод №46007Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
223	05-02-0202/038 Ввод №65524	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
224	05-02-0202/038 Ввод №65525	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
225	05-02-0202/005 Ввод №41921	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
226	05-02-0202/005 Ввод №41922	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
227	05-02-0202/025 Ввод №52070А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
228	05-02-0202/025 Ввод №52070Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
229	05-02- 0202/002 Ввод №41819	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
230	05-02- 0202/002 Ввод №41820	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
231	05-02- 0202/016 Ввод №38775	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
232	05-02- 0202/016 Ввод №38776	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
233	05-02- 0202/021 Ввод №109664А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
234	05-02- 0202/021 Ввод №109664Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
235	05-02- 0204/040 Ввод №71546	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
236	05-02- 0204/040 Ввод №71547	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
237	05-02- 0204/041 Ввод №71751	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
238	05-02- 0204/041 Ввод №71752	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
239	05-02- 0204/067 Ввод №91845А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
240	05-02- 0204/067 Ввод №91845Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
241	05-02- 0204/021 Ввод №53757	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
242	05-02- 0204/021 Ввод №53758	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
243	05-02- 0204/072 Ввод №95746А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
244	05-02- 0204/072 Ввод №95746Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
245	05-02- 0204/048 Ввод №100264А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
246	05-02- 0204/048 Ввод №100264Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
247	05-02- 0204/037 Ввод №67153А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
248	05-02-0204/037 Ввод №67153Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
249	05-02-0204/050 Ввод №101938А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
250	05-02-0204/050 Ввод №101938Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
251	05-02-0209/006 Ввод №62300А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
252	05-02-0209/006 Ввод №62300Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
253	05-02-0209/162 Ввод №48044А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
254	05-02-0209/162 Ввод №48044Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
255	05-02-0204/018 Ввод №47993А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
256	05-02-0204/018 Ввод №47993Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
257	05-02-0209/150 Ввод №54349А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
258	05-02-0209/150 Ввод №54349Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
259	05-02-0204/036 Ввод №66563А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
260	05-02-0204/036 Ввод №66563Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
261	05-02-0204/035 Ввод №66227	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
262	05-02-0204/035 Ввод №66228	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
263	05-02-0204/044 Ввод №74186	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
264	05-02-0204/044 Ввод №74187	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
265	05-02-0209/003 Ввод №51367	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
266	05-02-0209/003 Ввод №51368	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
267	05-02- 0209/157 Ввод №86317А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
268	05-02- 0209/157 Ввод №86317Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
269	05-02- 0209/151 Ввод №59928	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
270	05-02- 0209/151 Ввод №59929	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
271	05-02- 0204/073 Ввод №96077А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
272	05-02- 0204/073 Ввод №96077Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
273	05-02- 0209/014 Ввод №78796	ТОП 40/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
274	05-02- 0209/014 Ввод №78797	ТОП 40/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
275	05-03- 0208/055 Ввод №31967	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
276	05-03- 0208/055 Ввод №31968	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
277	05-03- 0208/093 Ввод №111703А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
278	05-03- 0208/093 Ввод №111703Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
279	05-03- 0504/014 Ввод №113747А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
280	05-03- 0504/014 Ввод №113747Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
281	05-05- 0404/065 Ввод №108123А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
282	05-05- 0404/065 Ввод №108123Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
283	05-05- 0404/003 Ввод №75003	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
284	05-05- 0404/003 Ввод №75004	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
285	05-05- 0420/021 Ввод №66674	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
286	05-05- 0420/021 Ввод №66675	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
287	05-05- 0406/016 Ввод №82590	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
288	05-05- 0406/016 Ввод №82591	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
289	05-05- 0406/018 Ввод №92243А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
290	05-05- 0406/018 Ввод №92243Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
291	05-05- 0406/014 Ввод №77564	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
292	05-05- 0406/014 Ввод №77565	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
293	05-05- 0420/018 Ввод №52528А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
294	05-05- 0420/018 Ввод №52528Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
295	05-05- 0420/032 Ввод №96073А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
296	05-05- 0420/032 Ввод №96073Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
297	05-05- 0420/005 Ввод №84814	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
298	05-05- 0420/005 Ввод №84815	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
299	05-05- 0401/025 Ввод №76225	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
300	05-05- 0401/025 Ввод №76226	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
301	05-05- 0420/040 Ввод №107082А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
302	05-05- 0420/040 Ввод №107082Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
303	05-05-007 Ввод №88026А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
304	05-05-007 Ввод №88026Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
305	05-05-001 Ввод №112367А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
306	05-05-001 Ввод №112367Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
307	05-05-008 Ввод №74563	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
308	05-05-008 Ввод №74564	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
309	05-06-001 Ввод №109999А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
310	05-06-001 Ввод №109999Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
311	05-06-002 Ввод №109998А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
312	05-06-002 Ввод №109998Б	ТШП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
313	05-06-003 Ввод №110000А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
314	05-06-003 Ввод №110000Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
315	05-06-004 Ввод №110452А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
316	05-06-004 Ввод №110452Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
317	05-06-005 Ввод №111179А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
318	05-06-005 Ввод №111179Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
319	05-06-006 Ввод №111328А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
320	05-06-006 Ввод №111328Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
321	05-06-007 Ввод №111167А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
322	05-06-007 Ввод №111167Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
323	05-06-008 Ввод №111326А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
324	05-06-008 Ввод №111326Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
325	05-06-009 Ввод №111327А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
326	05-06-009 Ввод №111327Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
327	05-06-010 Ввод №111476А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
328	05-06-010 Ввод №111476Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
329	05-06-011 Ввод №111439А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
330	05-06-011 Ввод №111439Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
331	05-06-012 Ввод №111687А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
332	05-06-012 Ввод №111687Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
333	05-06-013 Ввод №111164А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
334	05-06-013 Ввод №111164Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
335	05-06-014 Ввод №113752А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
336	05-06-014 Ввод №113752Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
337	05-06-015 Ввод №111929А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
338	05-06-015 Ввод №111929Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
339	05-06-016 Ввод №112881А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
340	05-06-016 Ввод №112881Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
341	05-06-017 Ввод №111928А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
342	05-06-017 Ввод №111928Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
343	05-06-018 Ввод №113356А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
344	05-06-018 Ввод №113356Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
345	05-06-019 Ввод №112683А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
346	05-06-019 Ввод №112683Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
347	05-06-020 Ввод №112493А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
348	05-06-020 Ввод №112493Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
349	05-06-021 Ввод №112575А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
350	05-06-021 Ввод №112575Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
351	05-06-022 Ввод №112990А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
352	05-06-022 Ввод №112990Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
353	05-06-023 Ввод №112987А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
354	05-06-023 Ввод №112987Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
355	05-06-024 Ввод №112514А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
356	05-06-024 Ввод №112514Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
357	05-06-025 Ввод №112564А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
358	05-06-025 Ввод №112564Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
359	05-06-026 Ввод №114041А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
360	05-06-026 Ввод №114041Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
361	05-06-027 Ввод №113742А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
362	05-06-027 Ввод №113742Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
363	05-06-028 Ввод №114669А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
364	05-06-028 Ввод №114669Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
365	05-06-029 Ввод №113733А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
366	05-06-029 Ввод №113733Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
367	05-06-030 Ввод №113734А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
368	05-06-030 Ввод №113734Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
369	05-06-038 Ввод №115447А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
370	05-06-038 Ввод №115447Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
371	05-06-039 Ввод №114724А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
372	05-06-039 Ввод №114724Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
373	05-06-040 Ввод №115010А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
374	05-06-040 Ввод №115010Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
375	05-06- 0206/014 Ввод №115733А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
376	05-06- 0206/014 Ввод №115733Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
377	05-07-003 Ввод №91231А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
378	05-07-003 Ввод №91231Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
379	05-07-036 Ввод №100537А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
380	05-07-036 Ввод №100537Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
381	05-07-035 Ввод №101497А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
382	05-07-035 Ввод №101497Б	ТШП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
383	05-07-025 Ввод №89651А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
384	05-07-025 Ввод №89651Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
385	05-07-023 Ввод №89447А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
386	05-07-023 Ввод №89447Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
387	05-07-024 Ввод №88758А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
388	05-07-024 Ввод №88758Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
389	05-07-022 Ввод №89260А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
390	05-07-022 Ввод №89260Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
391	05-07-019 Ввод №89256А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
392	05-07-019 Ввод №89256Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
393	05-07-009 Ввод №90401А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
394	05-07-009 Ввод №90401Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
395	05-07-008 Ввод №90421А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
396	05-07-008 Ввод №90421Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
397	05-07-010 Ввод №94621А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
398	05-07-010 Ввод №94621Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
399	05-07-007 Ввод №89821А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
400	05-07-007 Ввод №89821Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
401	05-07-006 Ввод №89579А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
402	05-07-006 Ввод №89579Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
403	05-07-011 Ввод №89898А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
404	05-07-011 Ввод №89898Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
405	05-07-017 Ввод №89307А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
406	05-07-017 Ввод №89307Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
407	05-07-014 Ввод №90431А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
408	05-07-014 Ввод №90431Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
409	05-07-018 Ввод №89306А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
410	05-07-018 Ввод №89306Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
411	05-07-013 Ввод №90430А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
412	05-07-013 Ввод №90430Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
413	05-07-015 Ввод №99170А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
414	05-07-015 Ввод №99170Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
415	05-07-016 Ввод №90081А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
416	05-07-016 Ввод №90081Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
417	05-07-012 Ввод №89668А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
418	05-07-012 Ввод №89668Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
419	05-07-042 Ввод №100965А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
420	05-07-042 Ввод №100965Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PCSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
421	05-07-041 Ввод №100961А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
422	05-07-041 Ввод №100961Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
423	05-07-029 Ввод №81903А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
424	05-07-029 Ввод №81903Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
425	05-07-039 Ввод №102447А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
426	05-07-039 Ввод №102447Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
427	05-07-026 Ввод №96005А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
428	05-07-026 Ввод №96005Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
429	05-07-027 Ввод №98413А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
430	05-07-027 Ввод №98413Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
431	05-07-021 Ввод №88755А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
432	05-07-021 Ввод №88755Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
433	05-07-020 Ввод №91661А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
434	05-07-020 Ввод №91661Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
435	05-07-040 Ввод №101083А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
436	05-07-040 Ввод №101083Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
437	05-07-037 Ввод №100629А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
438	05-07-037 Ввод №100629Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PCIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
439	05-07-031 Ввод №95382А	ТШП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
440	05-07-031 Ввод №95382Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
441	05-07-038 Ввод №100900А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
442	05-07-038 Ввод №100900Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
443	05-07-030 Ввод №99112А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
444	05-07-030 Ввод №99112Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
445	05-07-033 Ввод №99014А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
446	05-07-033 Ввод №99014Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
447	05-07-032 Ввод №95789А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
448	05-07-032 Ввод №95789Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
449	05-07-028 Ввод №99359А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
450	05-07-028 Ввод №99359Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
451	05-07-004 Ввод №89580А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
452	05-07-004 Ввод №89580Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
453	05-07-002 Ввод №73879	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
454	05-07-002 Ввод №73880	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
455	05-07-043 Ввод №70990А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
456	05-07-043 Ввод №70990Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
457	05-07-001 Ввод №80677	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
458	05-07-001 Ввод №80678	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
459	05-08-001 Ввод №102351А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
460	05-08-001 Ввод №102351Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
461	05-08-002 Ввод №102345А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
462	05-08-002 Ввод №102345Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
463	05-08-003 Ввод №102346А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
464	05-08-003 Ввод №102346Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
465	05-08-004 Ввод №102599А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
466	05-08-004 Ввод №102599Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
467	05-08-005 Ввод №102529А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
468	05-08-005 Ввод №102529Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
469	05-08-006 Ввод №103163А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
470	05-08-006 Ввод №103163Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
471	05-08-007 Ввод №103698А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
472	05-08-007 Ввод №103698Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
473	05-08-008 Ввод №102544А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
474	05-08-008 Ввод №102544Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
475	05-08-009 Ввод №102923А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
476	05-08-009 Ввод №102923Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
477	05-08-010 Ввод №102934А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
478	05-08-010 Ввод №102934Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
479	05-08-011 Ввод №104169А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
480	05-08-011 Ввод №104169Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
481	05-08-012 Ввод №104212А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
482	05-08-012 Ввод №104212Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
483	05-08-013 Ввод №104509А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
484	05-08-013 Ввод №104509Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
485	05-08-014 Ввод №104178А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
486	05-08-014 Ввод №104178Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
487	05-08-015 Ввод №104353А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
488	05-08-015 Ввод №104353Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
489	05-08-016 Ввод №104528А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
490	05-08-016 Ввод №104528Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
491	05-08-017 Ввод №104517А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
492	05-08-017 Ввод №104517Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
493	05-08-018 Ввод №104463А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
494	05-08-018 Ввод №104463Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
495	05-08-019 Ввод №104431А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
496	05-08-019 Ввод №104431Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
497	05-08-020 Ввод №105293А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
498	05-08-020 Ввод №105293Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
499	05-08-021 Ввод №104621А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
500	05-08-021 Ввод №104621Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PCSIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
501	05-08-022 Ввод №105188А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
502	05-08-022 Ввод №105188Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
503	05-08-023 Ввод №105189А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
504	05-08-023 Ввод №105189Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
505	05-08-024 Ввод №105692А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
506	05-08-024 Ввод №105692Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
507	05-08-025 Ввод №106587А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
508	05-08-025 Ввод №106587Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
509	05-08-026 Ввод №106364А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
510	05-08-026 Ввод №106364Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
511	05-08-027 Ввод №106464А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
512	05-08-027 Ввод №106464Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
513	05-08-028 Ввод №106466А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
514	05-08-028 Ввод №106466Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
515	05-08-029 Ввод №106613А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
516	05-08-029 Ввод №106613Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
517	05-08-030 Ввод №106602А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
518	05-08-030 Ввод №106602Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
519	05-08-031 Ввод №108323А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
520	05-08-031 Ввод №108323Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
521	05-08-032 Ввод №110672А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
522	05-08-032 Ввод №110672Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
523	05-08-033 Ввод №112238А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
524	05-08-033 Ввод №112238Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQC- SIGDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
525	05-04-036 Ввод №104045А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
526	05-04-036 Ввод №104045Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
527	05-04-037 Ввод №123494А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
528	05-04-037 Ввод №123494Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
529	05-04-038 Ввод №105500А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
530	05-04-038 Ввод №105500Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant DL 360 G7
531	05-04-039 Ввод №124978А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
532	05-04-039 Ввод №124978Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
533	05-04-040 Ввод №124790А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
534	05-04-040 Ввод №124790Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, 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. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm$) δ , %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm$) δ , %
1-534	Активная	1,1	3,3
	Реактивная	1,8	5,6
Пределы абсолютной погрешности синхронизации компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к национальной шкале координированного времени РФ UTC (SU), ($\pm$) с			5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	534
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды, °C	от 90 до 110 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности: $\cos\varphi$ $\sin\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, °C - температура окружающей среды для счетчиков, °C - температура окружающей среды для сервера ИВК, °C - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	150000 2 35000 2 100000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	85 10 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 по электронной почте.

Регистрация событий:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN	203
	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	210
	Меркурий 230 ART-03 PQCSIGDN	84
	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN	7
	Меркурий 230 ART-03 PCSIGDN	5
	Меркурий 230 ART-03 PCIGDN	1
Счетчик электрической энергии статический трехфазный	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G	24
Трансформатор тока	ТОП	1596
	ТИШП	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер ИВК	HP ProLiant DL 360 G7	1
Документация		
Методика поверки	МП 26.51.43/47/21	1
Паспорт-формуляр	17254302.384106.060.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «МОЭК Системы учета» (Филиал N5 «Юго-Восточный»)". МВИ 26.51.43/47/21, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Аттестат аккредитации №RA.RU.311290 от 16.11.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

Общество с ограниченной ответственностью «Альфа-Энерго» (ООО «Альфа-Энерго») ИНН 7707798605

Адрес: 119435, г. Москва, Большой Саввинский пер, д. 16, пом. 1

Телефон: +7 (499) 917-03-54

E-mail: info@a-energo.com

Испытательный центр

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

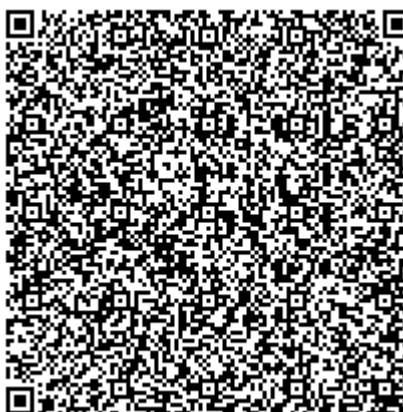
Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82938-21

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Троицкой ГРЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Троицкой ГРЭС (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, 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, двухуровневую 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 (ИВК), включающий в себя основной сервер сбора и хранения данных (сервер СХД), резервный сервер СХД, программные комплексы (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ) УСВ-2, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи через преобразователь интерфейсов RS-485/Ethernet поступает на основной сервер СХД. В случае выхода из строя основного сервера СХД, сбор данных со счетчиков осуществляется резервным сервером СХД, при этом данные, накопленные основным сервером СХД, переносятся на резервный сервер СХД посредством восстановления резервной копии базы данных основного сервера СХД и доопроса приборов учета на глубину недостающего профиля.

На сервере СХД 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.

Передача информации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется от уровня ИБК посредством автоматической отправки по протоколу SMTP по каналу связи Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт·ч и соотнесены с единым календарным временем.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИБК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени УСВ-2, синхронизирующим часы измерительных компонентов системы по сигналам проверки времени, получаемым от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Сравнение показаний часов сервера СХД с УСВ-2 осуществляется непрерывно, корректировка часов сервера СХД производится независимо от величины расхождения.

Сравнение показаний часов счетчика с часами сервера СХД осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчика производится при расхождении с часами сервера СХД на величину более ± 2 с.

Передача информации от счетчика до сервера СХД реализована с помощью каналов связи, задержки в которых составляют 0,2 с.

Погрешность СОЕВ не превышает ± 5 с.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера» версии не ниже 7.1. ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК указана в таблице 1. Влияние математической обработки на результаты измерений не превышает ± 1 единицы младшего разряда. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.1.5.1030
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты			Сервер/ УССВ	Вид элек- троэнергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности, ($\pm\delta$) %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих усло- виях, ($\pm\delta$) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Троицкая ГРЭС, ОРУ 500 кВ, ячейка №7, ВЛ 500 кВ Троицкая ГРЭС-Сокол	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07	CPB 550 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	HP ProLiant DL380e/ UCB-2 Рег.№ 41681-10	Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
2	Троицкая ГРЭС, ОРУ 500 кВ, ячейка №5, ВЛ 500 кВ Троицкая ГРЭС- Магнитогорская	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07	CPB 550 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Троицкая ГРЭС, ОРУ 500 кВ, ячейка №9, КВЛ 500 кВ Троицкая ГРЭС-Южноуральская ГРЭС-2	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07	CPB 550 Кл.т. 0,2 500000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96 CPB 550 Кл.т. 0,2 500000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	HP ProLiant DL380e/ UCB-2 Рег.№ 41681-10	Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
4	Троицкая ГРЭС, ОРУ 500 кВ, ячейка №1, ОВВ-500 кВ	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07		СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
5	Троицкая ГРЭС, ОРУ 220 кВ, ячейка №12, ВЛ 220 кВ Троицкая ГРЭС-Приуральская	ТОГФ-220 Кл.т. 0,2S 1200/5 Рег. № 46527-11	CPB 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Троицкая ГРЭС, ОРУ 220 кВ, ячейка №1, ВЛ 220 кВ Троицкая ГРЭС-Южноуральская ГРЭС	ТОГФ-220 Кл.т. 0,2S 2000/5 Рег. № 46527-11	CPB 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	HP ProLiant DL380e/ UCB-2 Рег.№ 41681-10	Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
7	Троицкая ГРЭС, ОРУ 220 кВ, ячейка №3, ВЛ 220 кВ Троицкая ГРЭС-ПС 90-1	ТОГФ-220 Кл.т. 0,2S 1200/5 Рег. № 46527-11		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
8	Троицкая ГРЭС, ОРУ 220 кВ, ячейка №6, ВЛ 220 кВ Троицкая ГРЭС-ПС 90-2	ТОГФ-220 Кл.т. 0,2S 1200/5 Рег. № 46527-11	CPB 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
9	Троицкая ГРЭС, ОРУ 220 кВ, ячейка №10, ВЛ 220 кВ Троицкая ГРЭС-Карталы	ТОГФ-220 Кл.т. 0,2S 1200/5 Рег. № 46527-11	CPB 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Троицкая ГРЭС, ОРУ 220 кВ, ячейка №9, ОВВ-220 кВ	ТОГФ-220 Кл.т. 0,2S 2000/5 Рег. № 46527-11	СРВ 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	HP ProLiant DL380e/ UCB-2 Рег.№ 41681-10	Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
11	Троицкая ГРЭС, ОРУ 110 кВ, ячейка №8, ВЛ 110 кВ Троицкая ГРЭС-Магнай	TG145 N Кл.т. 0,2S 300/5 Рег. № 30489-05	СРВ 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
12	Троицкая ГРЭС, ОРУ 110 кВ, ячейка №10, ВЛ 110 кВ Троицкая ГРЭС-Еманкино	ТФЗМ 110Б-III Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 26421-04	СРВ 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	0,9	5,4
						Реактивная	2,0	2,8
13	Троицкая ГРЭС, ОРУ 110 кВ, ячейка №6, ВЛ 110 кВ Троицкая ГРЭС-Станционная	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2793-71	СРВ 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	0,9	5,4
						Реактивная	2,0	2,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	Троицкая ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч. №17, ВЛ-110 кВ Троицкая ГРЭС-Бобровская	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2793-71	СРВ 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	HP ProLiant DL380e/ UCB-2 Рег.№ 41681-10	Активная	0,9	5,4
						Реактивная	2,0	2,8
15	Троицкая ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч. №18, ВЛ-110 кВ Троицкая ГРЭС- Строительная	ТФНД-110М-II Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 70917-18	СРВ 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	0,9	5,4
						Реактивная	2,0	2,8
16	Троицкая ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч. №15, ВЛ-110 кВ Троицкая ГРЭС-Троицкая районная -1	TG145 N Кл.т. 0,2S 300/5 Рег. № 30489-05	СРВ 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
17	Троицкая ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч. №16, ВЛ-110 кВ Троицкая ГРЭС-Троицкая районная-2	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2793-71	СРВ 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	0,9	5,4
						Реактивная	2,0	2,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	Троицкая ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч. №12 ВЛ-110 кВ Троицкая ГРЭС- Дизельная-1	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2793-71	СРВ 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	HP ProLiant DL380e/ UCB-2 Рег.№ 41681-10	Активная	0,9	5,4
						Реактивная	2,0	2,8
19	Троицкая ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч. №13 ВЛ-110 кВ Троицкая ГРЭС- Дизельная-2	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2793-71		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	0,9	5,4
						Реактивная	2,0	2,8
20	Троицкая ГРЭС, ОРУ 110 кВ, ячейка №2, ОВВ-110 кВ	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2793-71	СРВ 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	0,9	5,4
						Реактивная	2,0	2,8
21	Троицкая ГРЭС, ТГ-1 (13,8 кВ)	ТПШФ Кл.т. 0,5 6000/5 Рег. № 70920-18	НОМ-15-77 Кл.т. 0,5 13800/√3/100/√3 Рег. № 644-98	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	Троицкая ГРЭС, ТГ-3 (13,8 кВ)	ТПШФ Кл.т. 0,5 6000/5 Рег. № 70920-18	НОМ-15-77 Кл.т. 0,5 13800/√3/100/√3 Рег. № 644-98	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	HP ProLiant DL380e/ UCB-2 Рег.№ 41681-10	Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
23	ПС «Строительная» 110 кВ, ОРУ-35 кВ, 1 СШ, яч.3, ВЛ-35 кВ «Строитель- ная-Багерная-2»	ТВ-35 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 19720-06	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	1,1	4,8
						Реактивная	2,3	2,8
24	ПС «Строительная» 110 кВ, ОРУ-35 кВ, 2 СШ, яч.7, ВЛ-35 кВ «Строитель- ная-Шубаркуль»	ТВ-35 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 19720-06	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	1,1	4,8
						Реактивная	2,3	2,8
25	ПС «Строительная» 110 кВ, РУ-6 кВ 1 СШ, яч.5, ВЛ-6 кВ «Строитель- ная-Земснаряд»	ТВК-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	ПС «Строительная» 110 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ, яч.21, КЛ-6 кВ «Строительная-База гидроцеха»	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	HP ProLiant DL380e/ UCB-2 Рег.№ 41681-10	Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
27	ПС «Бобровская» 110 кВ, КРУ-6 кВ, 1 СШ, яч.12, КЛ-6 кВ «Бобровская-Гидроузел-1»	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
28	ПС «Бобровская» 110 кВ, КРУ-6 кВ, 2 СШ, яч.16, КЛ-6 кВ «Бобровская-Гидроузел-2»	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9

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 минут.

3 Погрешность в рабочих условиях для ИК №№ 1, 3-11, 16, 23, 24 указана для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,5$ инд.

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 УСВ-2 на аналогичное утвержденного типа. 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
Количество измерительных каналов	28
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005	от 98 до 102 от 1(5) до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C - для ТТ и ТН - для электросчетчиков - для УСВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 от 0,5. до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +60 от -10 до +50
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Устройство синхронизации времени УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 2 35000 2 106100 0,5
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, суток, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

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

- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадаания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика электрической энергии;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений.

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 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	SAS 550	15 шт.
Трансформаторы тока	ТОГФ-220	18 шт.
Трансформаторы тока	TG145 N	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-III	3 шт.
Трансформаторы тока	ТФНД-110М-II	3 шт.
Трансформаторы тока	ТФНД-110М	18 шт.
Трансформаторы тока	ТПШФ	6 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-35	4 шт.
Трансформаторы тока	ТВК-10	2 шт.
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	6 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	CPB 550	6 шт.
Трансформаторы напряжения	CPB 245	6 шт.
Трансформаторы напряжения	CPB 123	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НОМ-15-77	6 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.16	4 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	24 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Сервер СХД	HP ProLiant DL380e	2 шт.
Методика поверки	МП-312601-0017.21	1 экз.
Формуляр	1962-13.Р 01.02 ЭСУ.Ф	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электроэнергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Троицкой ГРЭС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Троицкой ГРЭС

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

Филиал публичного акционерного общества «Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии» - Троицкая ГРЭС (Филиал ПАО «ОГК-2» - Троицкая ГРЭС)
ИНН 2607018122

Адрес: 457100, Российская Федерация, Челябинская обл., г. Троицк-5

Юридический адрес: 356126, Российская Федерация, Ставропольский край, Изобильненский р-н, п. Солнечнодольск

Телефон: (35163) 3-49-05

Факс: (35163) 3-35-10

E-mail: info@tro.ogk2.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО «ИИГ «КАРНЕОЛ»)

ИНН 7456013961

Адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, улица Комсомольская, д. 130, стр.2

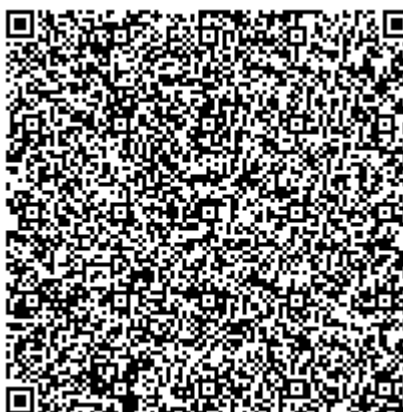
Юридический адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, проспект Ленина, д. 124, офис 15

Телефон: +7 (982) 282-82-82

Факс: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

Регистрационный номер RA.RU.312601 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации, дата внесения 06.12.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82939-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК ОЭЗ Липецк»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК ОЭЗ Липецк» (далее – 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 измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ).

АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД отражают время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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 и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВШУ 10 кВ от линейной ячейки(I) РУ 10 кВ МПС 110 кВ Елецпром, ВЛ-10 кВ в сторону РП-10 кВ № 1	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12 ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
2	ВШУ 10 кВ от линейной ячейки(II) РУ 10 кВ МПС 110 кВ Елецпром, ВЛ-10 кВ в сторону РП-10 кВ № 1	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
3	ПС 110 кВ ОЭЗ, Ввод 1 Двуречки – правая	ТГФ110 Кл. т. 0,2S КТТ 300/5 Рег. № 16635-05	ЗНГА-1-110 II*-У1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 110 кВ ОЭЗ, Ввод 2 Двуречки – левая	ТГФ110 Кл. т. 0,2S КТТ 300/5 Рег. № 16635-05	ЗНГА-1-110 П*-У1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
5	ПС 110 кВ ОЭЗ, ячейка 110 кВ Йокохама	ТГФМ-110 П* Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 36672-08	ЗНГА-1-110 П*-У1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
6	ПС 220 кВ Казинка, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Казинка - Металлургическая I цепь	SB 0,8 Кл. т. 0,2S КТТ 800/1 Рег. № 55006-13	ТЕМР 245 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
7	ПС 220 кВ Казинка, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Казинка - Металлургическая II цепь	SB 0,8 Кл. т. 0,2S КТТ 800/1 Рег. № 55006-13	ТЕМР 245 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
8	ПС 220 кВ Казинка, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Липецкая - Казинка I цепь	SB 0,8 Кл. т. 0,2S КТТ 2000/1 Рег. № 55006-13	ТЕМР 245 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 220 кВ Казинка, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Липецкая - Казинка II цепь	SB 0,8 Кл. т. 0,2S Ктт 2000/1 Рег. № 55006-13	TEMP 245 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I = 0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-9 от минус 40°С до плюс 60°С. 4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5. 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. 6. Допускается замена УССВ-2 на аналогичное утвержденного типа. 7. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	9
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$: - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения УССВ-2, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{смк.} от 49,5 до 50,5 от -40 до +40 от -40 до +60 от -10 до +55 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для электросчетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.12 (рег. № 64450-16) - для электросчетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.16 (рег. № 36697-12) - для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 165000 140000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 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;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервера;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах 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

В комплект поставки АИИС КУЭ 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
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2	6 шт.
Трансформатор тока	ТГФ110	6 шт.
Трансформатор тока	ТГФМ-110 П*	3 шт.
Трансформатор тока	SB 0,8	12 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2	4 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНГА-1-110 П*-У1	6 шт.
Трансформатор напряжения	ТЕМР 245	6 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	2 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	1 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.16	4 шт.
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1 шт.
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1 шт.
Методика поверки	МП СМО-2405-2021	1 экз.
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.897 ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК ОЭЗ Липецк», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

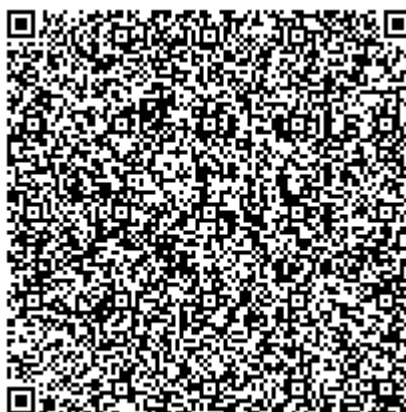
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»
(АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Телефон: 8 (4922) 22-21-62
Факс: 8 (4922) 42-31-62
E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»
(АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Телефон: 8 (4922) 22-21-62
Факс: 8 (4922) 42-31-62
E-mail: post@orem.su
Аттестат об аккредитации АО «РЭС Групп» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312736 от 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82940-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-16

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-16 (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 двухуровневую 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), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-16.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Таблица 2 Состав ИК и ИИС КУЭ в АИИС Метрологические характеристики									
Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы до- пускаемой основной от- носительной погрешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2БКТП-1250- 10/0,4, РУ-0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТСН10 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 26100-03 Фазы: А; В; С	—	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP Pro- Liant DL160 Gen10	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
2	2БКТП-1250- 10/0,4, РУ-0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТСН10 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 26100-03 Фазы: А; В; С	—	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
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 указана для тока 2 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера 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
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 30 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 по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
перерывы питания с фиксацией времени пропадаания и восстановления.

- журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадания питания;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий».
- Защищенность применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
 - защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.
- Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (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	ТСН10	6
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	HP ProLiant DL160 Gen10	1
Методика поверки	МП ЭПР-367-2021	1
Паспорт-формуляр	ЛНТА.411711.002.ПФ.001	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-16», 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) ООО «Лента» ТК-16

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

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

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Испытательный центр

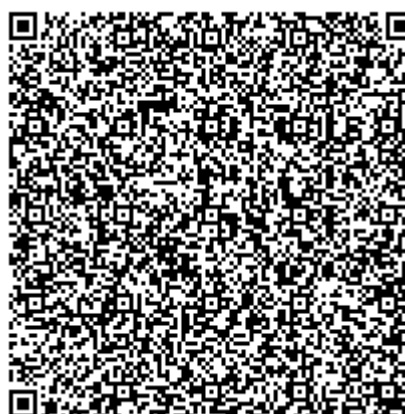
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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 «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82941-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала ПАО «Россети Сибирь» -«Читаэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала ПАО «Россети Сибирь» -«Читаэнерго» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) HP Proliant ML-350R, устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (УССВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «Альфа ЦЕНТР», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

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

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

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

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

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

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК и ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

ИВК АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и при расхождении ± 1 с и более, ИВК АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени ИВК осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (1 раз в 30 минут). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени ИВК равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

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

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер установлен в формуляре (ФО 26.51.43/50/21) АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Альфа ЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ "Беклемишево", ОРУ-110 кВ, 1 сек. 110 кВ, ВЛ-110-СБ-123	ТОГФ-110 300/5, КТ 0,5 Рег. № 44640-11	НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-94	A1802RALQ-P4G-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2, рег. № 54074-13 / HP Proliant ML-350R
2	ПС 110 кВ "Кличка", ОРУ-110 кВ, ВЛ-110-26	ТФЗМ 110Б-IV 600/5, КТ 0,5 Рег. № 26422-04 ТФНД-110М 600/5, КТ 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
3	ПС 110 кВ "Кличка", ОРУ-110 кВ, ВЛ-110-27	ТФЗМ 110Б-IV 600/5, КТ 0,5 Рег. № 26422-04 ТФНД-110М 600/5, КТ 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
4	ПС 35 кВ "Верх-Чита", ОРУ-35 кВ, 1 сек. 35 кВ, ВЛ-35-ВЧТ-396	ТФНД-35М 50/5, КТ 0,5 Рег. № 3689-73	ЗНОМ-35-65 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
5	ПС 110 кВ "Турга", ОРУ-110 кВ, ВЛ-110-64	ТФМ-110-II 1200/5, КТ 0,5 Рег. № 53622-13	НКФ-110-83 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	A1802RALQ-P4G-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
6	ПС 110 кВ "Турга", ОРУ-110 кВ, ВЛ-110-65	ТФМ-110-II 1200/5, КТ 0,5 Рег. № 53622-13	НКФ-110-83 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	A1802RALQ-P4G-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
7	ПС 110 кВ "Турга" ОВ-110	ТФЗМ 110Б-IV 1200/5, КТ 0,5S Рег. № 26422-06	НКФ-110-83 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	A1802RALQ-P4G-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1, 4-6	Активная	1,2	2,9
	Реактивная	1,8	4,5
2, 3	Активная	1,3	3,2
	Реактивная	2,0	5,2
7	Активная	1,2	1,7
	Реактивная	1,8	2,7
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с			5
Примечания:			
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая)			
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.			
3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35°C			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	7
Нормальные условия параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 98 до 102
- ток, % от $I_{ном}$	от 100 до 120
- коэффициент мощности	0,8
- температура окружающей среды для счетчиков, °C	от +21 до +25
- частота, Гц	50

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С - температура окружающей среды для сервера ИВК, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более - частота, Гц	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от -40 до +50 от +5 до +35 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98 от 49,6 до 50,4
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М Альфа А1800 УССВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 120000 74500 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут Альфа А1800 - графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	114 576 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания ИВК с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера ИВК;

- защита на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОГФ-110	3
	ТФНД-110М	4
	ТФЗМ 110Б	1
	ТФЗМ 110Б-IV	4
	ТФМ-110-II	6
	ТФНД-35М	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3
	НКФ-110-57 У1	9
	НКФ-110-83	6
Счетчик электрической энергии	A1802RALQ-P4G-DW-4	4
	СЭТ-4ТМ.03М	1
	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	HP Proliant ML-350R	1
Документация		
Методика поверки	МП 26.51.43/50/21	1
Формуляр	ФО 26.51.43/50/21	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии филиала ПАО «Россети Сибирь» - «Читаэнерго». МВИ 26.51.43/50/21, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Аттестат аккредитации № RA.RU.311290 от 16.11.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии филиала ПАО «Россети Сибирь» -«Читаэнерго»

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

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

ИНН 7714348389

Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, кор. 12, этаж 2, пом II, ком 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

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

(ФБУ «Самарский ЦСМ»)

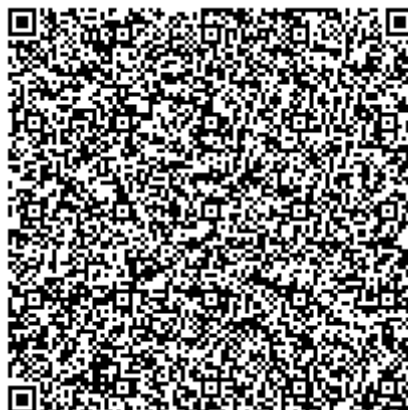
Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82942-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-118

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-118 (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 multifunctional двухуровневую 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), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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 измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих усло- виях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТК-118 Лента, ВРУ 1-1 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP Pro- Liant DL160 Gen10	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
2	ТК-118 Лента, ВРУ 1-2 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
3	ТК-118 Лента, ВРУ 2-1 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
4	ТК-118 Лента, ВРУ 2-2 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ТК-118 Лента, ВРУ 3 (АВР) 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP Pro- Liant DL160 Gen10	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
6	ТК-118 Лента, ВРУ 4-1 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
7	ТК-118 Лента, ВРУ 4-2 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
8	ТК-118 Лента, ВРУ 5-1 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
9	ТК-118 Лента, ВРУ 5-2 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
10	ТК-118 Лента, ВРУ 6 (АВР) 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	ТК-118 Лента, ВРУ 7-1 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP Pro- Liant DL160 Gen10	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
12	ТК-118 Лента, ВРУ 7-2 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
13	ТК-118 Лента, ЦХМ-1 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
14	ТК-118 Лента, ЦХМ-2 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
15	ТК-118 Лента, ВРУ-8 (АВР) 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
16	ТК-118 Лента, Чиллер-1 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	ТК-118 Лента, Чиллер-2 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP Pro- Liant DL160 Gen10	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
18	ТК-118 Лента, ВРУ Реклама 0,4 кВ	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,0	6,2
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 указана для тока 5 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера 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
Количество ИК	18
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 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 $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 165000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 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 по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;

отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;

перерывы питания с фиксацией времени пропадаания и восстановления.

- журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадаания питания;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (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.
1	2	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ	51
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	17
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Сервер	HP ProLiant DL160 Gen10	1
Методика поверки	МП ЭПР-368-2021	1
Паспорт-формуляр	ЛНТА.411711.002.ПФ.021	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-118», 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) ТК-118

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

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

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Испытательный центр

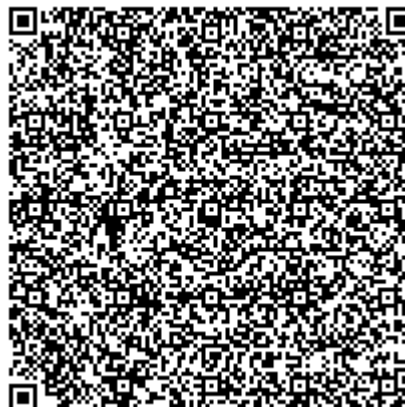
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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 «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82943-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» (потребитель АО «ЛОЭСК» - ПС-514 110/10/6 кВ)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» (потребитель АО «ЛОЭСК» - ПС-514 110/10/6 кВ) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 4,5.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных СИКОН С50 (УСПД), каналообразующую аппаратуру, устройство синхронизации времени (УСВ) типа УСВ-2.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных АИИС КУЭ ООО «РКС-энерго», сервер ПАО «Россети Ленэнерго», УСВ типа УСВ-2 и УСВ-3, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000», ПО «Пирамида-Сети», ПО «АльфаЦентр».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы (ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

УСПД с периодичностью не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики ИК №№ 1-2 и считывает 30-минутные профили электроэнергии или 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий. Считанные данные записываются в базу данных.

Сервер ПАО «Россети Ленэнерго» при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляют обработку измерительной информации, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов. Умножение на коэффициенты трансформации происходит автоматически в счетчиках, либо в УСПД, либо в серверах.

Измерительные данные с сервера ПАО «Россети Ленэнерго» не реже одного раза в сутки поступают или считываются на сервер баз данных АИИС КУЭ ООО «РКС-энерго», в том числе с использованием отчетов в формате макетов электронного документооборота XML.

Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера баз данных АИИС КУЭ ООО «РКС-энерго» с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC(SU). В СОЕВ входят часы УСВ, счетчиков, УСПД, сервера ПАО «Россети Ленэнерго», сервера баз данных АИИС КУЭ ООО «РКС-энерго». В качестве УСВ используются УСВ-2, УСВ-3.

Источником сигналов точного времени для сервера баз данных АИИС КУЭ ООО «РКС-энерго» является УСВ-3. Сравнение показаний часов сервера баз данных АИИС КУЭ ООО «РКС-энерго» и УСВ-3 происходит один раз в час. Синхронизация осуществляется независимо от показаний часов сервера баз данных АИИС КУЭ ООО «РКС-энерго» и УСВ-3.

Сравнение показаний часов сервера ПАО «Россети Ленэнерго» и УСВ-2 происходит не реже одного раза в сутки. Синхронизация осуществляется независимо от показаний часов сервера ПАО «Россети Ленэнерго» и УСВ-2.

Сравнение показаний часов УСПД и УСВ-2 происходит не реже одного раза в сутки. Синхронизация осуществляется независимо от показаний часов УСПД и УСВ-2, т.е. УСПД входит в режим подчинения устройству точного времени и устанавливает время с УСВ-2.

Сравнение показаний часов счетчиков ИК №№ 1-2 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам ИК №№ 1-2, не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков ИК №№ 1-2 и УСПД осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИК №№ 1-2 и УСПД на величину более чем ± 1 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера АИИС КУЭ, ПАО «Россети Ленэнерго» и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», ПО «Пирамида-Сети», ПО «АльфаЦентр», в состав которого входят модули, указанные в таблицах 1-3. ПО «Пирамида 2000», ПО «Пирамида-Сети», 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 «Пирамида 2000», ПО «Пирамида-Сети», ПО «АльфаЦентр».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО Сервера баз данных АИИС КУЭ ООО «РКС-энерго»

Идентификационные признаки	Значение
Наименование ПО	ПО «Пирамида 2000»
Идентификационные наименования модулей ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО Сервера ПАО «Россети Ленэнерго»

Идентификационные признаки	Значение
Наименование ПО	ПО «Пирамида-Сети»
Идентификационное наименование модулей ПО:	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО Сервера ПАО «Россети Ленэнерго»

Идентификационные признаки	Значение
Наименование ПО	ПО «АльфаЦентр»
Идентификационное наименование модулей ПО:	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «Пирамида 2000», ПО «Пирамида-Сети», ПО «АльфаЦентр» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 4.

Уровень защиты ПО «Пирамида 2000», ПО «Пирамида-Сети», ПО «АльфаЦентр» от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты					Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ КЭ ЦБЗ (ПС-514), РУ-10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, яч. 514-311, КЛ-10 кВ ф.514-305	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	СИКОН С50 Рег. № 28523-05	УСВ-2 Рег. № 41681-10 УСВ-2 Рег. № 41681-10 УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±3,4
							реактивная	±2,8	±5,8
2	ПС 110 кВ КЭ ЦБЗ (ПС-514), РУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, яч.514-405, КЛ-10 кВ ф.514-402	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	СИКОН С50 Рег. № 28523-05		активная	±1,2	±3,4
							реактивная	±2,8	±5,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с								±5	

Продолжение таблицы 4

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 2 от 0 до плюс 40 °С.

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 4 метрологических характеристик.

5 Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов.

6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +55 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	150000 2 100000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 45 10 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - 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:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах 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

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN	2
Устройство сбора и передачи данных	СИКОН С50	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида-Сети»	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦентр»	1
Методика поверки	МП 037-2021	1
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.326.ПФ	1

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 «РКС-энерго» (потребитель АО «ЛОЭСК» - ПС-514 110/10/6 кВ)», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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 «ЭнергоСнабСтройСервис»
(ООО «ЭССС»)

ИНН 7706292301

Адрес: 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д.4А, офис 204

Телефон: +7 (4922) 47-09-34, 47-09-36

Факс: +7 (4922) 47-09-37

Испытательный центр

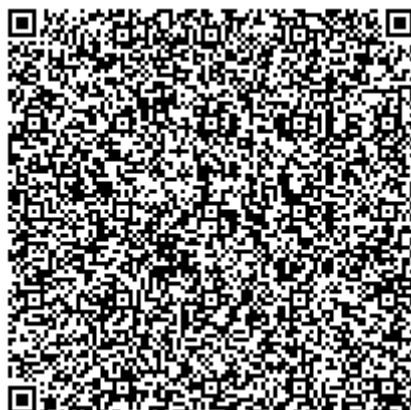
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: gd.spetcenergo@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82944-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-180

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-180 (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 multifunctional двухуровневую 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), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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 измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	ТП-1015 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 2, Ввод Т-1 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Г Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP Pro- Liant DL160 Gen10	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
2	ТП-1015 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 7, Ввод Т2 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Г Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
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 указана для тока 5 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера 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
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 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 $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 30 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 по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;

- перерывы питания с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - пропадания питания;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиками;
 - замены счетчика;
 - полученные с уровня ИИК «Журналы событий».
- Защищенность применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера.
 - защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчиков электрической энергии;
 - сервера.
- Возможность коррекции времени в:
 - счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
 - сервере (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	Т-0,66	6
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	HP ProLiant DL160 Gen10	1
Методика поверки	МП ЭПП-370-2021	1
Паспорт-формуляр	ЛНТА.411711.002.ПФ.033	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-180», 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) ООО «Лента» ТК-180

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

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

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Испытательный центр

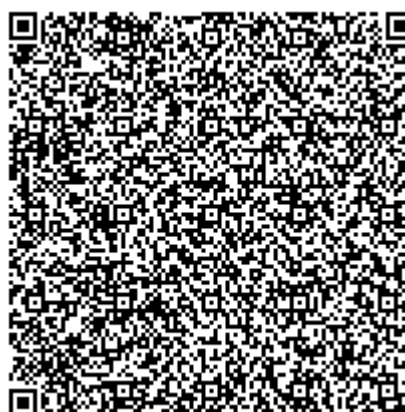
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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 «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82945-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-131

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-131 (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 двухуровневую 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), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где 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. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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 измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы до- пускаемой основной относитель- ной погреш- ности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	ТП 1301 10/0,4 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 3, Ввод 1 10 кВ	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ART-00 Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP Pro- Liant DL160 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7
2	ТП 1301 10/0,4 кВ, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 6, Ввод 2 10 кВ	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ART-00 Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
- 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 УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера 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
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 10 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 по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
перерывы питания с фиксацией времени пропадаания и восстановления.

- журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадания питания;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий».
- Защищенность применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
 - защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.
- Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (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	ТЛО-10	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ-ЭК-10	6
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	HP ProLiant DL160 Gen10	1
Методика поверки	МП ЭПР-371-2021	1
Паспорт-формуляр	ЛНТА.411711.002.ПФ.023	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-131», 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) ООО «Лента» ТК-131

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

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

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Испытательный центр

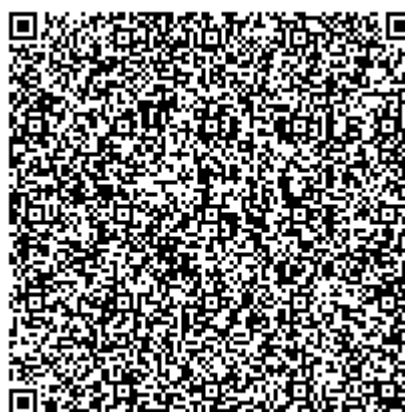
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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 «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82946-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные Hitachi EPR-N8S

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные Hitachi EPR-N8S (далее - преобразователи) предназначены для преобразования значений давления в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

В преобразователях давления измерительных Hitachi EPR-N8S реализован тензорезистивный принцип измерений, который основан на действии моста Уитстона: четыре тензорезистора нанесены на измерительную мембрану, упругая деформация которой приводит к изменению сопротивлений тензорезисторов и, как следствие, к разбалансу моста. Разбаланс мостовой схемы преобразуется электронной схемой в унифицированный аналоговый и/или цифровой выходной сигнал.

К преобразователям данного типа относятся преобразователи давления измерительные Hitachi EPR-N8S с заводскими номерами 1191741, 1191742.

Защита от несанкционированного вмешательства обеспечивается путем пломбировки товарным знаком предприятия предотвращающий вскрытие корпуса преобразователя.

Заводской номер наносится методом химпечати или лазерной гравировки на маркировочную табличку, прикрепленную к корпусу преобразователя, и обеспечивает идентификацию каждого преобразователя и возможность прочтения и сохранность указанной информации в процессе эксплуатации преобразователей.

Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспорта и/или на свидетельство о поверке. Нанесение знака поверки на преобразователь не предусмотрено.

Общий вид преобразователя представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, представлена на рисунке 2.



Рис.1 Общий вид преобразователей давления измерительных Hitachi EPR-N8S, зав.№№ 1191741, 1191742



Рис. 2 Схема пломбировки от несанкционированного доступа на преобразователи давления измерительные Hitachi EPR-N8S, зав.№№ 1191741, 1191742

Программное обеспечение

Отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, кПа - Hitachi EPR-N8S, зав.№№ 1191741, 1191742	от -100 до 300
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, в процентах от верхнего предела измерений, %	$\pm (0,05 + 0,85T^*/50)$
Величина унифицированного токового выходного сигнала, мА	от 4 до 20
*Т - диапазон изменения температуры окружающей среды, °С - Нормирующим значением для приведенной погрешности является верхний предел диапазона измерений. - Нормальные значения температуры от +20 °С до +23 °С.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Тип рабочей измеряемой среды	газ / жидкость
Электрическое питание преобразователей:	
- от источника питания постоянного тока напряжением, В	от 11,4 до 42,0
Потребляемая мощность:	
- при питании от источника постоянного тока, В·А, не более	10
Габаритные размеры (длина х ширина х диаметр), мм, не более	190 × 117 × 95
Масса, кг, не более	6
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +85
- относительная влажность при температуре + 30 °С, %, не более	98
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средний срок эксплуатации, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователи давления измерительные Hitachi EPR-N8S	EPR-N8S-G20-H-ST-C(-100~300 k Pa)- IEC-M80A150-E0-5-HC-SVT, зав.№№ 1191741, 1191742	2
Преобразователи давления измерительные Hitachi EPR-N8S. Руководство по эксплуатации.	-	1
Преобразователи давления измерительные Hitachi EPR-N8S. Паспорт.	-	2

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 документа «Преобразователи давления измерительные Hitachi EPR-N8S. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным Hitachi EPR-N8S

ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия»

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Минпромторга России от 29 июня 2018 года N 1339

Изготовитель

«Hitachi High-Tech Solutions Corporation», Япония
Адрес: 500, Miyu-cho, Mito-shi, Ibaraki-ken 319-0316, Япония
Телефон (факс): +81-29-257-5100 (+81-29-257-5120)

Испытательный центр

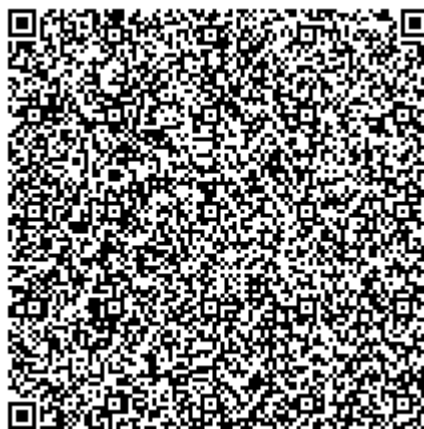
ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.24

Телефон (факс): (843) 291-08-33

E-mail: isp13@tatcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 выдан 13.05.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82947-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Дружба» по НПС «Новозыбков»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Дружба» по НПС «Новозыбков» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 5.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000 со встроенным источником точного времени ГЛОНАСС/GPS и каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), сервер точного времени ССВ-1Г (УССВ) и программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера».

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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации на подключенных к УСПД автоматических рабочих местах.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности через каналы связи. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭМ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, передаются с ИВК с учетом агрегации данных по всем АИИС КУЭ ОАО «АК Транснефть» (Рег. № 54083-13) с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в настоящую систему и АИИС КУЭ смежных субъектов в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков электроэнергии, сервера ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г (Рег. № 39485-08), входящими в состав ЦСОД. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети ТСР/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Синхронизация времени в УСПД осуществляется по сигналам единого времени, принимаемым через устройство синхронизации времени (УСВ), реализованного на ГЛОНАСС/GPS-приемнике в составе УСПД. Время УСПД периодически сличается со временем ГЛОНАСС/GPS (не реже 1 раза в сутки), синхронизация часов УСПД проводится независимо от величины расхождения времени.

Сличение часов счетчика с часами УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и УСПД более чем на ± 1 с

В случае неисправности СОЕВ, встроенного в УСПД, синхронизация УСПД осуществляется с уровня ИВК ПАО «Транснефть». Сличение часов счетчиков с часами УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже 1 раз в сутки.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят программы, 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».

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 признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека <code>pso_metr.dll</code>
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/УСПД/Сервер
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Новозыбков-2, ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Гомель-Новозыбков с отпайками II цепь (Ввод №1 110 кВ)	ТОГФ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 300/5 Рег. № 44640-10	НКФ-110-06 Кл. т. 0,2 КТН 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37749-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ССВ-1Г Рег. № 39485-08/ ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14/ HP ProLiant
2	ПС 110 кВ Новозыбков-2, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Новозыбков - Климово с отпайкой на ПС Новозыбков-2 II цепь (Ввод №2 110 кВ)	ТОГФ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 300/5 Рег. № 44640-10	НКФ-110-06 Кл. т. 0,2 КТН 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 37749-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
3	ПС 110 кВ Новозыбков-2, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Новозыбков II - Каташин	ТОЛ-35 кл. т 0,2S КТТ 200/5 Рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 кл. т 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег № 912-70 ЗНОМ-35 У1 кл. т 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег № 51200-12	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
4	ПС 110 кВ Новозыбков-2, ЗРУ - 6 кВ НПС Новозыбков, 1 СШ, яч. 14, линия района ф.619	ТЛО-10 Кл. т 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК кл. т 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ПС 110 кВ Новозыбков-2, ЗРУ - 6 кВ НПС Новозыбков, 1 СШ, яч. 13, жилой поселок ф.627	ТЛО-10 кл. т 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК кл. т 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ССВ-1Г Рег. № 39485-08/ ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14/ HP ProLiant
6	ПС 110 кВ Новозыбков-2, ЗРУ - 6 кВ НПС Новозыбков, 2 СШ, яч. 19, линия района ф.608	ТЛО-10 кл. т 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК кл. т 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
Примечания 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик. 2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа. 3 Допускается замена сервера БД АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.					

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Вид электрической энергии (мощности)	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1, 2	Активная	0,6	1,1
	Реактивная	1,0	2,0
3	Активная	0,9	2,9
	Реактивная	2,4	4,7
4-6	Активная	1,2	2,9
	Реактивная	1,8	4,6

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ ± 5 с

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая).

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

3 Границы погрешности результатов измерений в рабочих условиях приведены для $\cos\varphi=0,8$ ($\sin\varphi=0,6$), токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40 °С.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,8 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -40 до +70 от -40 до +65 0,5

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ССВ-1Г: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 2 100000 2 264599 1 15000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

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;
- сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании;
- электросчетчика;

- УСПД;
- сервера.
- Возможность коррекции времени в:
 - электросчетчиках (функция автоматизирована);
 - УСПД (функция автоматизирована);
 - ИВК (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
 - о результатах 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.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор тока	ТОЛ-35	3
Трансформатор тока	ТОГФ-110	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	6
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	1
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35 У1	2
Трансформатор напряжения	НКФ-110-06	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации системного времени	ССВ-1Г	2
Сервер БД АИИС КУЭ	HP ProLiant (либо аналог)	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	МП 031-2021	1
Формуляр	НС.2018.АСКУЭ.00453 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Дружба» по НПС «Новозыбков» (АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Дружба» по НПС «Новозыбков».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Дружба» по НПС «Новозыбков»

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 «Транснефть - Дружба»

(АО «Транснефть - Дружба»)

ИНН 3235002178

Адрес: 241020, Брянская область, город Брянск, Уральская улица, 113

Телефон: +7 (4832) 74-76-52

Факс: +7 (4832) 67-62-30

E-mail: office@brn.transneft.ru

Web-сайт: druzhba.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

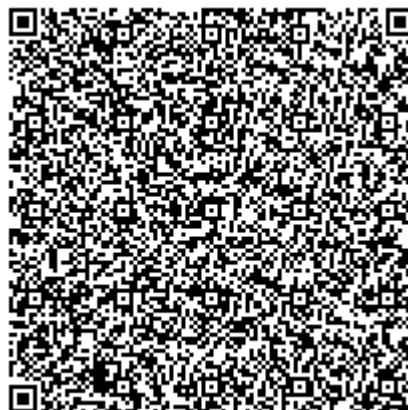
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: gd.spetcenergo@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. №
2115

Регистрационный № 82948-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М

Назначение средства измерений

Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М - рабочий эталон 0-го разряда согласно ГОСТ 8.558-2009, часть 2, предназначен для измерений температуры жидких и газообразных сред при поверке и калибровке средств измерений температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия термометра сопротивления платинового эталонного ПТС-10М (далее – термометр) заключается в использовании температурной зависимости электрического сопротивления платины. Основной частью термометра является чувствительный элемент, представляющий собой резистор в виде спирали из платиновой проволоки. Для термометра соединенные последовательно отрезки спирали укладываются в кварцевую трубочку. К концам платиновой проволоки чувствительного элемента приварены платиновые проволоки, жестко скрепленные с каркасом, к каждой из которых приварено по два вывода из платины. Для изоляции выводных проводников применены кварцевые капилляры. Чувствительный элемент с выводами заключен в герметизированную пробирку, изготовленную из кварца.

Маркировка термометра выполнена методом гравировки и содержит обозначение ПТС-10М и заводской номер.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1-2.

Пломбирование термометра сопротивления платинового эталонного не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид термометра сопротивления ПТС-10М

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 0,010 до +660,323
Номинальное сопротивление при 0 °С, Ом	10±0,2
Отношение сопротивления термометра к его сопротивлению в тройной точке воды (W)	1,11807

Наименование характеристики	Значение
при температуре плавления галлия, не менее	
Измерительный ток, мА	1,0
Допускаемые значения суммарного среднеквадратического отклонения (СКО) сличения с эталоном - копией, °С, не более при температуре: +0,010 °С	0,0003
1	2
+231,928 °С	0,0018
+419,527 °С	0,0025
+660,323 °С	0,0032
Электрическое сопротивление изоляции между выводами и корпусом ТС, Ом, не менее при температуре окружающей среды от +15 до +25 °С и относительной влажности воздуха от 0 до 80 %	1·10 ⁸

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры	
внешний диаметр охранной трубки, мм, не более	6,8
длина погружаемой части, мм, не менее	540
диаметр головки, мм, не более	20,0±0,5
Масса, г, не более	100
Условия эксплуатации:	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
относительная влажность, %, не более	80
диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
Наработка на отказ, ч, не менее	1000
Срок службы, лет, не менее	6

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность термометра

Наименование изделия или документа	Обозначение	Количество
Термометр сопротивления платиновый эталонный	ПТС -10М № 2927	1 шт.
Футляр		1 шт.
Паспорт	Хд.2.821.047ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 2411-0182-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе Хд.2.821.047ПС «Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС -10М № 2927. Прапорт», раздел 3.

Нормативные документы, устанавливающие требования к термометру сопротивления платиновому эталонному ПТС-10М

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»
(ООО «Владимирский завод «Эталон»)
ИНН 3327840405
Адрес: 600036, г.Владимир, ул. Верхняя Дуброва, 40
Телефон/факс: (4922) 49-41-70
E-mail: root@vladetalon.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, 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 «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82949-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Курагинского щебеночного завода

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Курагинского щебеночного завода предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации, а так же измерения времени и интервалов времени.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2.0».

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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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 поступает на верхний – второй уровень системы, на котором выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации, передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка.

Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с уровня ИВК настоящей системы.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы координированного времени Российской Федерации UTC(SU) на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется периодически (1 раз в 1 час). При наличии любого расхождения производится синхронизация шкалы времени сервера со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ на ± 1 с и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Передача данных осуществляется по каналам связи со скоростью не менее 9600 бит/с, следовательно время задержки составляет менее 0,2 с.

Факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчиков и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиска клейма поверителя.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО (по MD5) Наименование программного модуля ПО: BinaryPackControls.dll CheckDataIntegrity.dll ComIECFunctions.dll ComModbusFunctions.dll ComStdFunctions.dll DateTimeProcessing.dll SafeValuesDataUpdate.dll SimpleVerifyDataStatuses.dll SummaryCheckCRC.dll ValuesDataProcessing.dll	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476 E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7 BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27 AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917 EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373 D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB 61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39 EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5 013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	ТП № 1 10 кВ, ЗРУ-10 кВ, Ввод ВЛ-10 кВ от ПС 220 кВ Курагино тяговая	ТПЛ-СВЭЛ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 70109-17	НТМИ-10 УЗ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51199-12	A1805 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: iROBO	активная реактивная
2	КТП ООО Втормет 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ от Т-1	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Примечания:

- Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение, указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
- Допускается замена УССВ на аналогичные средства измерений утвержденного типа.
- Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %			Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %		
		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2I_{н1} \leq I_1 \leq I_{н1}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,1I_{н1} \leq I_1 \leq 0,2I_{н1}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
	$0,05I_{н1} \leq I_1 \leq 0,1I_{н1}$	1,8	3,0	5,5	2,3	3,4	5,7
2 (ТТ 0,5S; счетчик 0,5S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,2I_{н1} \leq I_1 \leq I_{н1}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,05I_{н1} \leq I_1 \leq 0,2I_{н1}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,2	3,1
	$0,01I_{н1} \leq I_1 \leq 0,05I_{н1}$	2,0	2,9	5,4	2,5	3,3	5,6
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электрической энергии от плюс 5 до плюс 35 °С. 3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P= 0,95$.							

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %		Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6
1 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 1,0)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,2I_{н1} \leq I_1 \leq I_{н1}$	2,6	1,8	4,2	3,7
	$0,1I_{н1} \leq I_1 \leq 0,2I_{н1}$	4,4	2,7	5,5	4,2
	$0,05I_{н1} \leq I_1 \leq 0,1I_{н1}$	4,6	3,0	5,6	4,4

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6
2 (ТТ 0,5S; счетчик 1,0)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,2I_{н1} \leq I_1 \leq I_{н1}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,05I_{н1} \leq I_1 \leq 0,2I_{н1}$	2,4	1,6	4,0	3,6
	$0,02I_{н1} \leq I_1 \leq 0,05I_{н1}$	4,5	2,9	5,5	4,3

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).

2. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$; 0,5 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электрической энергии от плюс 5 до плюс 35 °С.

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

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +35 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 3 100000 1 45000 2

Окончание таблицы 5

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	113
- при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер АИИС КУЭ:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера (серверного шкафа);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчике (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Рег. №	Количество, экз.
Трансформатор тока	ТПЛ-СВЭЛ	70109-17	2
Трансформатор тока	ТШП	64182-16	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10 УЗ	51199-12	1
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	31857-11	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-17	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	64242-16	1
Сервер АИИС КУЭ	iROBO	–	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0»	–	1
Методика поверки	МП 6-2021	–	1
Формуляр	-	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии Курагинского щебеночного завода (АИИС КУЭ Курагинского щебеночного завода), аттестованной АО ГК «Системы и технологии», регистрационный номер в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений RA.RU.312308.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Курагинского щебеночного завода

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 Группа Компаний «Системы и Технологии»

(АО ГК «Системы и Технологии»)

ИНН: 3327304235

Адрес: 600014, Владимирская область, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, помещение 27

Телефон: (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68

E-mail: st@sicon.ru

Испытательный центр

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»

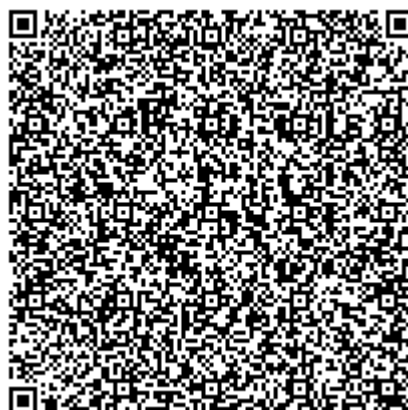
(АО ГК «Системы и Технологии»)

Адрес: 600026, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8

Телефон: (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68

E-mail: st@sicon.ru

Регистрационный номер в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений RA.RU.312308.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82950-21

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Пахра №509

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Пахра №509 (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 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), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) и Магистральных электрических сетей (МЭС), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные ток и напряжение преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 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).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

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. В состав ИВК входит УССВ «Радиосервер точного времени РСТВ-01» (регистрационный номер 40586-12), которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Синхронизация часов УСПД выполняется автоматически при расхождении с часами сервера сбора ИВК более чем ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

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, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 110 кВ Пахра - Борисово с отпайками	ТФЗМ 110Б-III У1 кл.т. 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 74035-19, ф. А, В, С	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15, ТН 2СШ 1 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТК16L рег.№ 36643-07
2	ВЛ 110 кВ Пахра - Апаренки с отпайками	ТФНД-110 кл.т. 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 65722-16, ф. А, С ТФНД-110М II кл.т. 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 65722-16, ф. В	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13, ТН 1СШ 1 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
3	ВЛ 110 кВ Видное - Пахра	TG 145 кл.т. 0,2S Ктт = 750/1 рег. № 15651-06, ф. А, В, С	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15, ТН 2СШ 1 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
4	ВЛ 110 кВ Расторгуево - Пахра	TG 145 кл.т. 0,2S Ктт = 750/1 рег. № 15651-06, ф. А, В, С	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13, ТН 1СШ 1 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
5	КВЛ 110 кВ Пахра - Тураево с отпайками	TG 145 кл.т. 0,2S $K_{TT} = 750/1$ рег. № 15651-06, ф. А, В, С	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84, ТН 1СШ 2 сек, ф. А, С НКФ-110 кл.т. 0,5 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 26452-04, ТН 1СШ 2 сек, ф. В	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТК16L рег. № 36643-07
6	ВЛ 110 кВ Пахра - Сырово	ТФНД-110М-II кл.т. 0,5 $K_{TT} = 750/1$ рег. № 78368-20, ф. А, В ТФНД-110 кл.т. 0,5 $K_{TT} = 750/1$ рег. № 65722-16, ф. С	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13, ТН 1СШ 1 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
7	КВЛ 110 кВ Пахра - Грач	ТГФ110-II* кл.т. 0,5 $K_{TT} = 750/1$ рег. № 34096-07, ф. А, В, С	НАМИ-110 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15, ТН 2СШ 1 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
8	ВЛ 110 кВ Пахра - Подольск I цепь	ТФЗМ 110Б-IV У1 кл.т. 0,2 $K_{TT} = 750/1$ рег. № 74033-19, ф. А, В, С	НАМИ-110 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15, ТН 2СШ 1 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
9	ВЛ 110 кВ Пахра - Подольск II цепь с отпайкой на ПС Новоцементная	ТФЗМ 110Б-IV У1 кл.т. 0,2 $K_{TT} = 750/1$ рег. № 76956-19, ф. А, В, С	НАМИ-110 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15, ТН 2СШ 1 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
10	ВЛ 110 кВ Пахра - Новодомодедово I цепь	ТГФ-110 кл.т. 0,2 К _{тт} = 1500/1 рег. № 16635-97, ф. А, В, С	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84, ТН 1СШ 2 сек, ф. А, С НКФ-110 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 26452-04, ТН 1СШ 2 сек, ф. В	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТК16L рег. № 36643-07
11	ВЛ 110 кВ Пахра - Новодомодедово II цепь	ТФЗМ 110Б-III У1 кл.т. 0,5 К _{тт} = 1500/1 рег. № 76918-19, ф. А, В, С	НАМИ-110 кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15, ТН 2СШ 2 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
12	ВЛ 110 кВ Пахра - Яковлево	ТФНД-110М II кл.т. 0,5 К _{тт} = 750/1 рег. № 64839-16, ф. А, В, С	НАМИ-110 кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15, ТН 2СШ 2 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
13	ВЛ 110 кВ Барыбино - Пахра с отп.на ПС Санаторная	ТФНД-110Б III У1 кл.т. 0,5 К _{тт} = 750/1 рег. № 65722-16, ф. А, В, С	НАМИ-110 кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15, ТН 2СШ 2 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
14	ВЛ-110 кВ Тишково - Пахра с отп.на ПС Транспортная	TG 145 кл.т. 0,2S К _{тт} = 750/1 рег. № 15651-06, ф. А, В, С	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84, ТН 1СШ 2 сек, ф. А, С НКФ-110 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 26452-04, ТН 1СШ 2 сек, ф. В	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
15	ОВВ 1 сек. 110 кВ	TG 145 кл.т. 0,2S К _{тт} = 750/1 рег. № 15651-06, ф. А, В, С	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13, ТН 1СШ 1 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	TK16L рег. № 36643-07
16	ОВВ-110 кВ 2 секц.	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 750/1 рег. № 52261-12, ф. А, В, С	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84, ТН 1СШ 2 сек, ф. А, С НКФ-110 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 26452-04, ТН 1СШ 2 сек, ф. В	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
17	ВЛ 110 кВ Пахра - Садовая I цепь	TG 145N кл.т. 0,2S К _{тт} = 750/1 рег. № 30489-09, ф. А, В, С	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13, ТН 1СШ 1 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
18	ВЛ 110 кВ Пахра - Садовая II цепь	TG 145 кл.т. 0,2S К _{тт} = 750/1 рег. № 15651-06, ф. А TG 145N кл.т. 0,2S К _{тт} = 750/1 рег. № 30489-09, ф. В, С	НАМИ-110 кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15, ТН 2СШ 1 сек	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2, 6, 7, 11 – 13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
3, 4, 15, 17, 18 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
5, 14, 16 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
8, 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	0,9	0,6	0,5
	0,8	-	1,2	0,7	0,6
	0,5	-	2,0	1,2	0,9
10 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,5)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	1,0	0,9
	0,5	-	2,3	1,6	1,4
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2, 6, 7, 11 – 13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
3, 4, 15, 17, 18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
5, 14, 16 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
8, 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	1,9	1,1	1,0
	0,5	-	1,3	0,8	0,8
10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,5)	0,8	-	2,1	1,4	1,3
	0,5	-	1,4	1,0	1,0

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2, 6, 7, 11 – 13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
3, 4, 15, 17, 18 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
5, 14, 16 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
8, 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	0,9	0,9
	0,5	-	2,1	1,3	1,1
10 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,5)	1,0	-	1,2	1,0	0,9
	0,8	-	1,5	1,1	1,1
	0,5	-	2,4	1,7	1,6
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2, 6, 7, 11 – 13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6
3, 4, 15, 17, 18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
5, 14, 16 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
8, 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	2,3	1,7	1,6
	0,5	-	1,8	1,5	1,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
10	0,8	-	2,5	1,9	1,9
(Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,5)	0,5	-	1,9	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной и реактивной энергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для серверов, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ТК16L: - средняя наработка до отказа, ч, не менее радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 55000 55000

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
при отключенном питании, лет, не менее	3
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).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-III У1	6 шт.
Трансформатор тока	ТФНД-110	3 шт.
Трансформатор тока	ТФНД-110	3 шт.
Трансформатор тока	ТФНД-110М II	4 шт.
Трансформатор тока	TG 145	16 шт.
Трансформатор тока	ТФНД-110М-II	2 шт.
Трансформатор тока	ТГФ110-II*	3 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-IV У1	6 шт.
Трансформатор тока	ТГФ-110	3 шт.
Трансформатор тока	ТФНД-110Б III У1	3 шт.
Трансформатор тока	ТГФМ-110	3 шт.
Трансформатор тока	TG 145N	5 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-110	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	3 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	2 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-110	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	18 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ТК16L	1 шт.
Радиосервер точного времени	РСТВ-01	1 шт.
Формуляр	ТГСРБ.411711.001.Ц.006.214.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 ЕНЭС ПС 500 кВ Пахра №509», аттестованной ООО «ЭнерТест», уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Пахра №509

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 «Инженерный центр
«ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»)

ИНН 7733157421

Адрес: 123007, г. Москва, ул. 1-ая Магистральная, д. 17, стр. 5, этаж 3

Телефон: +7 (495) 620-08-38

Факс: +7 (495) 620-08-48

Web-сайт: www.ackye.ru

E-mail: eaudit@ackye.ru

Испытательный центр

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

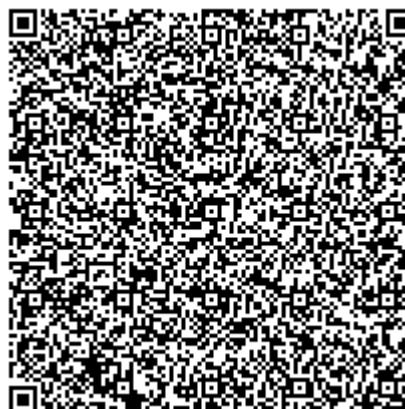
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных
лиц



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82951-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти №2017

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти №2017 (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированного коммерческого учета нефти при проведении приемо-сдаточных операций на ПСП АО «Татойлгаз».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (далее по тексту – МПР). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей МПР поступают на соответствующие входы комплексов измерительно-вычислительных «ИМЦ-03» (далее по тексту – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

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

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

Конструктивно СИКН состоит из входного и выходного коллекторов, блока фильтров, блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее по тексту – БИК), узла подключения передвижной поверочной установки (ПУ) и системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из одной рабочей измерительной линии (ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

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

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: ИВК, осуществляющие сбор измерительной информации и формирование отчетных данных; два автоматизированных рабочих места оператора на базе ПО «Rate АРМ оператора УУН» (основное и резервное) (далее по тексту – АРМ оператора), оснащенные средствами отображения, управления и печати.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) МПР по передвижной ПУ.

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

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКН

Наименование СИ	Регистрационный №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16
Датчики давления Метран-150	32854-13
Датчики температуры Rosemount 644	63889-16
Расходомеры UFM 3030	32562-09
Комплексы измерительно-вычислительные «ИМЦ-03»	19240-05
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-15
Преобразователи плотности и расхода CDM	63515-16
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-04
Манометры МП показывающие и сигнализирующие	59554-14
Манометры ФТ	60168-15
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое измерений массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры (°С), давления (МПа), плотности (кг/м³) и объемной доли воды (%) в нефти;
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и КМХ МПР по передвижной ПУ;
- КМХ МПР, установленного на рабочей ИЛ, по МПР на контрольно-резервной ИЛ;
- автоматический и ручной отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчётов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
- защита информации от несанкционированного доступа.

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

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

Программное обеспечение

СИКН реализовано в ИВК и в АРМ оператора, оснащенные средствами отображения, управления и печати. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) СИКН приведены в таблице 2.

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

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	АРМ оператора	ИВК
Идентификационное наименование ПО	Rate АРМ оператора УУН	OIL_MM.EXE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3.1.1	352.04.01
Цифровой идентификатор ПО	B6D270DB	FE1634EC
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч (м ³ /ч)	от 25 (27) до 100 (111)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Т а б л и ц а 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Характеристики измеряемой среды:	
– плотность при +20°C, кг/м ³	от 895 до 930
– давление, МПа, не более	
- рабочее	от 0,4 до 1,0
- минимальное допускаемое	0,4
- максимальное допускаемое	1,6
– вязкость кинематическая при +20°C, мм ² /с (сСт), не более	100
– температура, °C	от +20 до +45
– массовая доля воды, %, не более	0,5
– массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
– давление насыщенных паров при максимальной температуре нефти, кПа (мм рт.ст), не более	66,7 (500)
– массовая доля парафина, %, не более	6
– массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более	100
– массовая доля серы, %, не более	4,3
– массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm), не более	100
– массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры +204°C, млн ⁻¹ (ppm), не более	6
– содержание свободного газа, %	отсутствует
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	400±40, 230±23
– частота переменного тока, Гц	50±0,4
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °C	от +5 до +35
– относительная влажность, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Режим работы СИКН	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность СИ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти №2017, зав. № 499	—	1 шт.
Паспорт	19С31.00 ПС	1 экз.
Методика поверки	НА.ГНМЦ.0580-21 МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 1078 - 2021 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти №2017, свидетельство об аттестации № RA.RU.310652-003/01-2021 (Аттестат аккредитации № RA.RU.310652 от 30.05.2017).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти №2017

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г. 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 «Итом-Прогресс» (ООО «Итом-Прогресс»)

ИНН: 1841014518

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

Телефон: +7 (3412) 635-633

Факс: +7 (3412) 635-622

E-mail: itom@udm.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

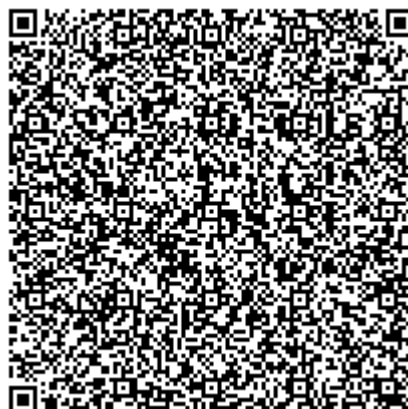
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78

Факс: +7 (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 от 27.07.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82952-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси (СИКНС) ООО «ТНС-Развитие» при УПН АО «Татойлгаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси (СИКНС) ООО «ТНС-Развитие» при УПН АО «Татойлгаз» (далее по тексту – СИКНС) предназначена для измерений массы нефтегазоводяной смеси при расчетно-коммерческих операциях между ООО «ТНС-Развитие» и АО «Татойлгаз».

Описание средства измерений

Измерения массы нефтегазоводяной смеси выполняют прямым методом динамических измерений с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (далее по тексту – МПР). Массу нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси определяют как разность массы нефтегазоводяной смеси и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей, механических примесей и растворенного газа в нефтегазоводяной смеси.

Конструктивно СИКНС состоит из блока измерительных линий (БИЛ), узла подключения передвижной поверочной установки (ПУ), блока измерений параметров нефтегазоводяной смеси (далее по тексту – БИК) и системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКНС не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефтегазоводяной смеси.

БИЛ состоит из входного и выходного коллекторов, одной рабочей измерительной линии (ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

На входном коллекторе БИЛ установлены следующие средства измерений (СИ) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – регистрационный №)) и технические средства:

- преобразователь давления измерительный 2088 (регистрационный № 60993-15) или преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-15);
- манометр показывающий для точных измерений МПТИ (регистрационный № 26803-11).

На каждой ИЛ установлены следующие СИ и технические средства:

- фильтр тонкой очистки;
- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF (регистрационный № 13425-01);
- преобразователь давления измерительный 2088 (регистрационный № 60993-15) или преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-15);
- преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный № 56381-14);
- термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 53211-13);
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (регистрационный № 303-91);

- манометр показывающий для точных измерений МПТИ (регистрационный № 26803-11).

На выходном коллекторе БИЛ установлены следующие СИ и технические средства:

- преобразователь давления измерительный 2088 (регистрационный № 60993-15) или преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-15);
- преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный № 56381-14);
- термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 53211-13);
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (регистрационный № 303-91);
- манометр показывающий для точных измерений МПТИ (регистрационный № 26803-11);
- влагомер сырой нефти ВСН-2 (регистрационный № 24604-12);
- пробозаборное устройство по ГОСТ 2517-2012.

БИК выполняет функции измерения и оперативного контроля параметров нефтегазоводяной смеси, а также отбора проб для лабораторного контроля параметров нефтегазоводяной смеси. Отбор представительной пробы нефтегазоводяной смеси в БИК осуществляется по ГОСТ 2517-2012.

В БИК установлены следующие СИ и технические средства:

- влагомер нефти поточный УДВН-1пм2 (регистрационный № 14557-15);
- преобразователь расхода турбинный МИГ-М (регистрационный № 65199-16);
- преобразователь давления измерительный 2088 (регистрационный № 60993-15) или преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-15);
- преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный № 56381-14);
- термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 53211-13);
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (регистрационный № 303-91);
- манометр показывающий для точных измерений МПТИ (регистрационный № 26803-11);
- два пробоотборника нефти автоматических «Стандарт-АЛ»;
- пробоотборник ручной;
- место для подключения плотногомера.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) МПР по передвижной ПУ.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: два измерительно-вычислительных контроллера OMNI-3000/6000 (далее по тексту – ИВК) (регистрационный № 15066-01) (рабочий и резервный), осуществляющие сбор измерительной информации и формирование отчетных данных, и автоматизированное рабочее место оператора на базе персонального компьютера с программным комплексом «Кристалл» (далее по тексту – АРМ оператора), оснащенное монитором, клавиатурой, мышкой и печатающим устройством.

СИКНС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы нефтегазоводяной смеси;
- автоматизированное вычисление массы нетто сырой нефти;
- автоматическое измерение давления и температуры нефтегазоводяной смеси;
- автоматическое измерение объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси;
- автоматический и ручной отбор пробы нефтегазоводяной смеси;
- поверка и контроль метрологических характеристик (КМХ) МПР по передвижной поверочной установке, КМХ рабочего МПР по контрольно-резервному МПР;
- отображение, регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов КМХ;
- защита информации от несанкционированного доступа.

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

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

Программное обеспечение

обеспечивает реализацию функций СИКНС. Программное обеспечение (ПО) СИКНС реализовано в ИВК и АРМ оператора. Идентификационные данные ПО ИВК и АРМ оператора приведены в таблице 1.

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

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО СИКНС

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	АРМ оператора		ИВК
Идентификационное наименование ПО	CalcOil.dll	CalcPov.dll	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.5.3	2.0.5.0	24.74.21
Цифровой идентификатор ПО	BCC75BDB	F970D22F	B82D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32		–

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 35,5 до 60,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефти в составе нефтегазоводяной смеси, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси, %:	
- при определении массовой доли воды с применением влагомера нефти поточного УДВН-1пм2;	±0,45
- при определении массовой доли воды с применением влагомера сырой нефти ВСН-2;	±1,35
- при определении массовой доли воды в испытательной лаборатории по ГОСТ 2477-2014, при содержании воды:	
- от 0 % до 5 % (включительно)	±0,60
- свыше 5 % до 15 % (включительно)	±1,50
- свыше 15 % до 20 % (включительно)	±2,10

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	смесь нефтегазоводяная
Характеристики измеряемой среды: - вязкость кинематическая, сСт - плотность, кг/м ³ - давление, МПа - давление рабочее, МПа - температура, °С - массовая доля воды, %, не более - массовая доля механических примесей, %, не более - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более - содержание свободного газа, %, не более - содержание растворенного газа, м ³ /м ³ , не более	от 10 до 100 от 860 до 930 от 0,2 до 1,0 от 0,3 до 0,6 от +5 до +50 20 0,05 20000 отсутствует 0,1
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22, 380±38 50±1
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	3840 5850 11200
Масса, кг, не более	20000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -47 до +38 от 20 до 90 от 94 до 104
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Режим работы СИКНС	периодический

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси (СИКНС) ООО «ТНС-Развитие» при УПН АО «Татойлгаз», зав. № 269	—	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	—	1 экз.
Методика поверки	НА.ГНМЦ.0570-21 МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МН 1054-2021 «ГСИ. Масса нефти в составе нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси (СИКНС) ООО «ТНС-Развитие» при УПН АО «Татойлгаз», свидетельство об аттестации № RA.RU.310652-006/01-2021 от 01.04.2021 г. (Аттестат аккредитации № RA.RU.310652 от 30.05.2017 г.).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси (СИКНС) ООО «ТНС-Развитие» при УПН АО «Татойлгаз»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Приказ Росстандарта 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

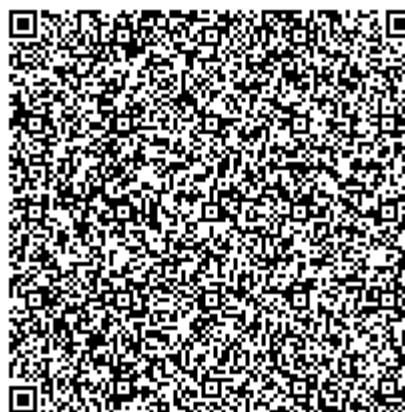
Изготовитель

Акционерное общество «Татарское Монтажно-Наладочное Управление» (АО «ТМНУ»)
ИНН: 1649001425
Адрес: 423458, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ризы Фахретдина, д. 62
Телефон: (8553) 314-707
Факс: (8553) 314-709
E-mail: tmnu@tatais.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Телефон: (843) 567-20-10; 8-800-700-78-68
Факс: (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 от 27.07.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82953-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Набор мер толщины кремния монокристаллического «ЛАССАРД»

Назначение средства измерений

Набор мер толщины кремния монокристаллического «ЛАССАРД» (далее по тексту – набор) предназначен для воспроизведения и передачи значений толщины приборам для измерений толщины пластин из кремния.

Описание средства измерений

Принцип действия мер основан на воспроизведении заданных значений толщины.

Набор состоит пяти мер, которые отличаются друг от друга воспроизводимыми значениями толщины.

Конструктивно меры представляют собой шлифованные с обеих сторон пластины круглой формы, изготовленные из монокристаллического кремния.

Каждая мера помещена в индивидуальный пластиковый контейнер, на который методом наклейки нанесена этикетка с надписью: СНРД.294985.XXX.YYY SI, где XXX – диаметр меры, YYY– толщина меры, SI – материал из которого изготовлена мера.

Общий вид мер представлен на рисунке 1.

Пломбирование не предусмотрено.

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

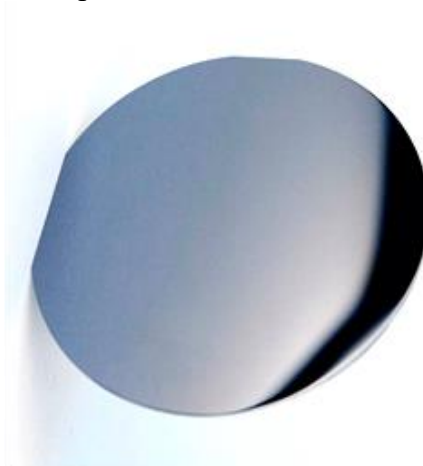


Рисунок 1 – Общий вид меры кремния монокристаллического

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения толщин, мкм	150 300 450 600 1500
Допускаемое отклонение от номинального значения толщины, мкм	±10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины, мкм	$\pm(0,25+0,0025 \cdot L)$, где L, мкм
Стандартное отклонение среднего арифметического значения толщины, мкм	0,2
Разнотолщинность, мкм, не более	3

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, диаметр, не более	100,5
Масса, кг, не более	0,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Набор мер толщины кремния монокристаллического	«ЛАССАРД»	1 шт.*
Паспорт	СНРД.294285.001 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 203-13-2021	1 экз.
*количество и номинальные размеры мер в наборе определяются при заказе		

Сведения о методиках (методах) измерений

пункт 7 паспорта СНРД.294285.001 ПС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к набору мер толщины кремния монокристаллического «ЛАССАРД»

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

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

ИНН 4025442914

Адрес: 248032, Калужская обл., г. Обнинск, Киевское шоссе, дом 74

Web-сайт: www.lassard.ru

E-mail: info@lassard.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7736042404

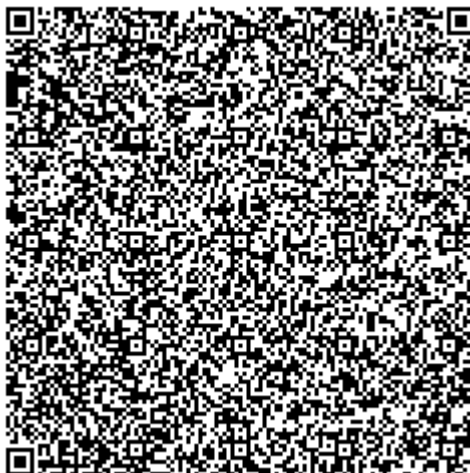
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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 «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82954-21

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроторг» - 1 очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроторг» - 1 очередь (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 двухуровневую 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), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ООО «Агроторг» с программным обеспечением (ПО) «Энфорс», сервер ООО «НЭК» с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ООО «Агроторг», где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с

учетом коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, передача на сервер ООО «НЭК». При этом, если вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ осуществляется в счетчиках, на сервере ООО «Агроторг» данное вычисление осуществляется умножением на коэффициент равный единице.

Также сервер ООО «Агроторг» может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

Передача информации от сервера ООО «Агроторг» или сервера ООО «НЭК» коммерческому оператору с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера ООО «Агроторг» и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера ООО «Агроторг» с УСВ осуществляется в автоматическом режиме. Корректировка часов сервера ООО «Агроторг» производится независимо от величины расхождения.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера ООО «Агроторг» осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера ООО «Агроторг» на величину более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и сервера ООО «Агроторг» 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.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Энфорс» и ПК «Энергосфера».

ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «Энфорс» от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «Энфорс» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)		Значение	
ПК «Энергосфера»			
Идентификационное наименование ПО		pso_metr.dll	
Номер версии (идентификационный номер) ПО		не ниже 1.1.1.1	
Цифровой идентификатор ПО		CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО		MD5	
ПО «Энфорс»			
Идентификационное наименование ПО		Collector_energy.exe	bp_admin.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО		не ниже 6.0.76.1	
Цифровой идентификатор ПО		5AD547D3	0E020D5C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО		CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Серверы	Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №18808, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТК-30 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 56994-14 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Lenovo ThinkSystem SR530	Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5
2	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №317, СШ 0,4 кВ, Ввод1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
3	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №317, СШ 0,4 кВ, Ввод2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
4	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №18350, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 58386-20 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №21, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	СТБ-01 Рег. № 49933-12	Lenovo ThinkSystem SR530 Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
6	Шкаф учета 0,4 кВ, г. Липецк, ул. Бескрайняя, 22, ЛЭП 0,4 кВ (СИП) магазина Пятерочка №11585	—	—	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,0	5,7
7	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №12543, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 58386-20 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
8	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №18220, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 58386-20 Фазы: А; В; С	—	AS3500-533- RLM-PB2-B-En Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 58697-14			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5
9	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №1023, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5
10	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №10911, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №17283, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 58386-14 Фазы: А; В; С	—	AS3500-533-RLM-PB2-B-Eп Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 58697-14	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Lenovo ThinkSystem SR530 Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5
12	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №17283, СШ 0,4 кВ, Ввод1 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5
13	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №18036, СШ 0,4 кВ, Ввод2 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5
14	ВРУ1 0,4 кВ магазина Пятерочка №18346, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	AS3500-533-RLM-PB2-B-Eп Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 58697-14			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5
15	ВРУ2 0,4 кВ магазина Пятерочка №18346, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,0	5,7
16	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №13, СШ 0,4 кВ, Ввод1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №13, СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	СТБ-01 Рег. № 49933-12	Lenovo ThinkSystem SR530	Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5
18	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №9262, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5
19	ВРУ1 0,4 кВ магазина Пятерочка №18347, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 58386-14 Фазы: А; В; С	—	AS3500-533- RLM-PB2-B-En Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 58697-14			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5
20	ВРУ2 0,4 кВ магазина Пятерочка №18347, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	AS3500-134- RLM-PB1-B-En Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 58697-14		Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,0	5,7
21	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №15344, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	AS3500-533- RLM-PB2-B-En Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 58697-14			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
22	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №5, СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 58386-14 Фазы: А; В; С	—	AS3500-533- RLM-PB2-B-En Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 58697-14			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №5, СШ 0,4 кВ, Ввод2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	AS3500-533- RLM-PB2-B-En Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 58697-14	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Lenovo ThinkSystem SR530 Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5
24	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №23, СШ 0,4 кВ, Ввод1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	CE 303 R33 543 JAZ Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	1,9	4,5
25	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №23, СШ 0,4 кВ, Ввод2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	CE 303 R33 543 JAZ Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	1,9	4,5
26	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №23, СШ 0,4 кВ, Ввод3 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	CE 303 R33 543 JAZ Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	1,9	4,5
27	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №3770, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,0	5,7
28	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №15917, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	AS3500-533- RLM-PB2-B-En Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 58697-14			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №8235, СШ 0,4 кВ, Ввод1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	СТБ-01 Рег. № 49933-12	Lenovo ThinkSystem SR530 Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
30	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №8235, СШ 0,4 кВ, Ввод2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
31	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №2031, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТЭ-А Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 67761-17 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
32	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №4840, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5
33	ВРУ 0,4 кВ мага- зина Пятерочка №7321, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,5
34	ТП-67 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ м-н Квартал	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №15959, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	AS3500-533-RLM-PB2-B-En Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 58697-14	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Lenovo ThinkSystem SR530	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,1 5,5
36	ВРУ 0,4 кВ магазина Пятерочка №10141, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	CE 303 R33 543 JAZ Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08		Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	Актив- ная Реак- тивная	1,0 1,9	3,2 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 указана для ИК №№ 2-5, 7, 10, 21, 29-31, 34, 36 для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.

4 Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, 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	36
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 2-5, 7, 10, 21, 29-31, 34, 36 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 5 до 120 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 2-5, 7, 10, 21, 29-31, 34, 36 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа Меркурий 234: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 230: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Альфа AS3500: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 236: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЕ 303: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 150000 2 120000 2 320000 2 160000 2 22000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типов Меркурий 234, Меркурий 236: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	170 10

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типа Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	85
при отключении питания, лет, не менее	10
для счетчиков типа Альфа AS3500: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	300
при отключении питания, лет, не менее	30
для счетчиков типа СЕ 303: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	60
при отключении питания, лет, не менее	10
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания серверов 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 в счетчике.
- журнал сервера ООО «Агроторг»:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере ООО «Агроторг».

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
серверов.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчика электрической энергии;
серверов.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере ООО «Агроторг» (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	ТТК-30	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 У3	45
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	18
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-А	12
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-30	15
Трансформаторы тока измерительные	ТТЭ-А	3
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	1
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	19
Счетчики электрической энергии трехфазные	Альфа AS3500	10
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236	2
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 303	4
Комплексы измерительно-вычислительные	СТВ-01	1
Сервер ООО «Агроторг»	Lenovo ThinkSystem SR530	1
Сервер ООО «НЭК»	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	1
Методика поверки	МП ЭПР-366-2021	1
Формуляр	33178186.411711.А01. ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Агроторг» - 1 очередь», 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) ООО «Агроторг» - 1 очередь

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

Общество с ограниченной ответственностью «Новая энергетическая компания»
(ООО «НЭК»)

ИНН 2308259377

Адрес: 350051, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Рашпилевская, д. 256

Юридический адрес: 350051, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Рашпилевская,
д. 256, оф. 7

Телефон: (800) 700-69-83

Web-сайт: www.art-nek.ru

E-mail: info@art-nek.ru

Испытательный центр

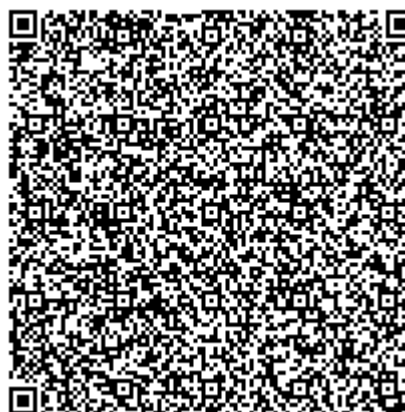
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры радиоизотопные LevelPRO

Назначение средства измерений

Уровнемеры радиоизотопные LevelPRO (далее - уровнемеры) предназначены для бесконтактных измерений уровня продуктов коксования в коксовой камере.

Описание средства измерений

Конструктивно уровнемер состоит из блока детектора и блока источника. Блок детектора уровнемера представляет собой металлический корпус, в котором установлены сцинтилляционный детектор, фотоэлектронный умножитель, блок электроники. Блок источника состоит из металлического корпуса, в который помещен источник ионизирующего излучения модели ИГИ-Ц-4-5 на основе радионуклида Cs-137.

К уровнемерам данного типа относятся уровнемеры радиоизотопные LevelPRO с заводскими номерами 60136338-001, 60136338-002, 60136338-003, 60136339-001.

Для измерения уровня блок детектора и блок источника располагают напротив друг друга на стенках коксовой камеры. Принцип действия уровнемера основан на зависимости изменения интенсивности ионизирующего излучения от поглощения в измеряемом материале: ионизирующее излучение, проходящее от блока источника к блоку детектора ослабляется в зависимости от уровня измеряемого материала.

Внешний вид уровнемера представлен на рисунке 1.



Блок детектора уровнемера



Блок источника уровнемера

Рисунок 1 – Внешний вид уровнемера радиоизотопного LevelPRO
Пломбирование уровнемера радиоизотопного LevelPRO не предусмотрено.

Информация о названии уровнемера, серийном номере, дате производства, условиях эксплуатации наносится методом лазерной гравировки на металлическую идентификационную табличку, прикрепленную к корпусу уровнемера.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке и (или) в паспорт уровнемера.

Программное обеспечение

Уровнемер имеет в своем составе программное обеспечение (ПО), идентификационные данные которого приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EZ Cal II
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.6.0.1

Программное обеспечение встроено в блок сбора и обработки данных и осуществляет функции индикации и управления. За метрологически значимое принимается все ПО. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

Защита программного обеспечения системы соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм	от 0 до 3625,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений уровня, %	$\pm 1,0$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Радионуклидный источник, используемый в уровнемере	ИГИ-Ц-4-5
Габаритные размеры блока детектора не более, мм:	
длина	4400
высота	178
ширина	178
Габаритные размеры блока источника не более, мм:	
длина	408
высота	315
ширина	280
Параметры электропитания:	
напряжение, В	220^{+22}_{-33}
частота, Гц	50 ± 1
Диапазон рабочих температур эксплуатации, °С	от -40 до +75

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
1	2	3
Блок детектора	60136338-001	1 шт.
	60136338-002	1 шт.
	60136338-003	1 шт.
	60136339-001	1 шт.
Блок источника	ИГИ-Ц-4-5	3 шт.
Методика поверки	МП-208-004-2021	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1-0702-039	1 экз.
Паспорт	-	4 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделах 3,4 руководства по эксплуатации уровнемеров радиоизотопных LevelPRO.

Нормативные документы, устанавливающие требования к уровнемерам радиоизотопным LevelPRO

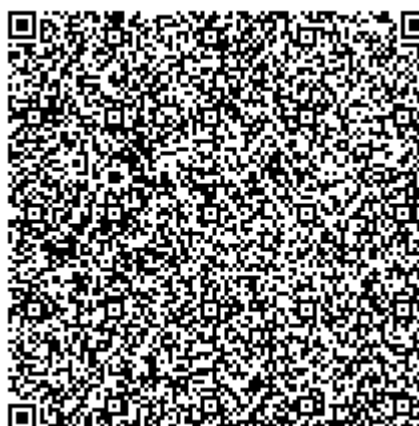
Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»

Изготовитель

Фирма Thermo Process Instruments L.P., a Subsidiary of Thermo Fisher Scientific, США
Адрес: 1410 Gillingham Lane, Sugar Land, Texas 77478.
Телефон: + 1 (866) 356-03-54.
E-mail: distexport_emea@lifetech.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82956-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Первомайская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Первомайская (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 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), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) и Магистральных электрических сетей (МЭС), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные ток и напряжение преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 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).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

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. В состав ИВК входит УССВ «Радиосервер точного времени РСТВ-01» (регистрационный номер 40586-12), которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Синхронизация часов УСПД выполняется автоматически при расхождении с часами сервера сбора ИВК более чем ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

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, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД
1	2	3	4	5	6
1	КЛ 10 кВ ДК Химик 1	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 51621-12	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег.№ 36643-07
2	КЛ 10 кВ ДК Химик 2	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 51621-12	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
3	КЛ 10 кВ ГС 4	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 51621-12	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
4	КЛ 10 кВ Пулово-Борисово 1	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 51621-12	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
5	КЛ 10 кВ Пулово-Борисово 2	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 51621-12	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
6	КЛ 10 кВ Жилой район 5	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 51621-12	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
7	КЛ 10 кВ Жилой район 11	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 51621-12	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	КЛ 10 кВ Жилой район 13	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 51621-12	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег.№ 36643-07
9	КЛ 10 кВ Жилой район 14	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 51621-12	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
10	КЛ 10 кВ Ирдоматка 1	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 51621-12	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
11	КЛ 10 кВ Больница 1	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 51621-12	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
12	КЛ 10 кВ Больница 2	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 51621-12	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
13	КЛ 10 кВ Трамвай 2	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 51621-12	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
14	КЛ 10 кВ Трамвай 4	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 51621-12	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
15	КЛ 10 кВ Тепловая 2	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 51621-12	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 15 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 15 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	- от 99 до 101 - от 1 до 120 0,87 - от 49,85 до 50,15 - от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	- от 90 до 110 - от 1 до 120 0,5 - от 49,6 до 50,4 - от -45 до +40 - от +10 до +30 - от +10 до +30 - от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии EPQS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ТК16L: - средняя наработка на отказ, ч, не менее радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	70000 72 55000 55000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 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).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	45 шт.
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ-10	4 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	15 шт.
Устройство сбора и передачи данных	TK16L	1 шт.
Радиосервер точного времени	РСТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.046.284.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 ЕНЭС ПС 220 кВ Первомайская», аттестованной ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311703 в Реестре аккредитованных лиц.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Первомайская

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 «Инженерный центр
«ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»)

ИНН 7733157421

Адрес: 123007, г. Москва, ул. 1-ая Магистральная, д. 17, стр. 5, этаж 3

Телефон: +7 (495) 620-08-38

Факс: +7 (495) 620-08-48

Web-сайт: www.ackye.ru

E-mail: eaudit@ackye.ru

Испытательный центр

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

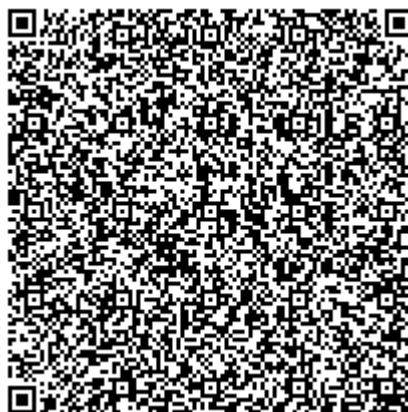
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных
лиц



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82957-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Заискитимская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Заискитимская (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 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), устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) и Магистральных электрических сетей (МЭС), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные ток и напряжение преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 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).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

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. В состав ИВК входит УССВ ИВК, которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Синхронизация часов УСПД выполняется автоматически при расхождении с часами сервера сбора ИВК более чем ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В состав ИВКЭ входит УССВ ИВКЭ, которое обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени УССВ ИВКЭ более чем на ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

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, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД УССВ ИВКЭ УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6
1	Ф-10-10-РП ООО «МАК им. А.А. Леонова»	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктг = 300/5 рег. № 1856-63	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10 УССВ-2 рег. № 54074-13 РСТВ-01 рег. № 40586-12

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчика, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95		
		δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9
	0,8	2,8	1,6	1,2
	0,5	5,4	2,9	2,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95		
		δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	4,4	2,4	1,9
	0,5	2,5	1,5	1,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95		
		δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0
	0,8	2,9	1,7	1,4
	0,5	5,5	3,0	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95		
		δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	4,6	2,8	2,3
	0,5	2,8	1,9	1,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с				5
Примечание - Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).				

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчика электроэнергии	- от 99 до 101 - от 5 до 120 0,87 - от 49,85 до 50,15 - от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчика - для УСПД - для сервера, УССВ	- от 90 до 110 - от 5 до 120 0,5 - от 49,6 до 50,4 - от -45 до +40 - от +10 до +30 - от +10 до +30 - от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчик электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325T: - средняя наработка до отказа, ч, не менее устройство синхронизации системного времени УССВ-2: - средняя наработка на отказ, ч радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 55000 74500 55000
Глубина хранения информации счетчик электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 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 счетчика и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчике электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока измерительный	ТВЛМ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66УЗ	1 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1 шт.
Радиосервер точного времени	РСТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.092.282.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 ЕНЭС ПС 220 кВ Заискитимская», аттестованном ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311703 в Реестре аккредитованных лиц.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Заискигимская

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

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

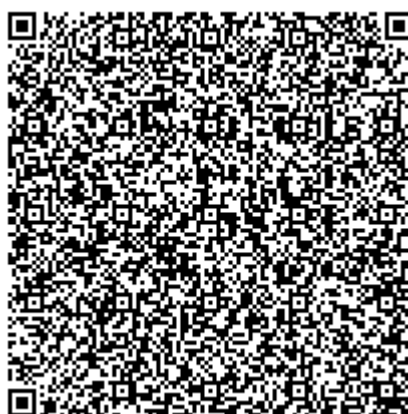
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82958-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машина испытательная универсальная гидравлическая двухосевая LabTest 6.250H.11

Назначение средства измерений

Машина испытательная универсальная гидравлическая двухосевая LabTest 6.250H.11 (далее – машины) предназначена для измерений силы, перемещения и деформации при проведении испытаний образцов материалов на растяжение и сжатие.

Описание средства измерений

Принцип действия машины заключается в измерении величины силы (нагрузки), приложенной к испытуемому образцу, и величины перемещения гидравлических поршней.

Машина представляет собой стальную раму на четырёх стальных опорах, каждая из которых имеет пневматический демпфер. В раму встроены четыре гидравлических цилиндра с гидростатическими подшипниками и гидравлическими замками. Управляющая электроника состоит из четырёх контроллеров EDC 580, установленных в специальные ячейки рабочего стола. К каждому контроллеру подключается отдельный переносной пульт управления. Пульты управления располагаются на специальной стойке рядом с машиной. Машина имеет два основных канала измерения – сила и перемещение. Датчики силы установлены между гидравлическими цилиндрами и гидравлическими захватами. Датчики перемещения встроены в гидравлические цилиндры. Машина имеет один дополнительный канал измерения – деформация (отслеживание центра образца), измеряемая видеоэкстензометром, установленным позади рабочей зоны машины. Сигналы от датчиков и видеоэкстензометра поступают на управляющую электронику и далее на управляющий внешний персональный компьютер (ПК), где обрабатываются с помощью управляющего программного обеспечения (ПО).

Машина имеет четыре механических приспособления для регулировки соосности захватов, расположенных между гидравлическим цилиндром и датчиком силы. Регулировка осуществляется с помощью трёх пар регулировочных винтов.

Гидравлические цилиндры подключены к гидравлической станции через две гидравлических колонки (по одной колонке на два цилиндра). Гидравлическая станция имеет встроенную панель управления с сенсорным экраном и клавиатурой.

На переднюю панель основания рамы выведены переключатели включения/выключения электропитания машины и открытия/закрытия захватов, а также аварийный выключатель. Подключение электропитания осуществляется на передней панели электропитания гидравлической станции.

Конструкция рамы имеет высокую жёсткость, чтобы максимально снизить колебания рамы, возникающие при испытаниях и влияющие на точность результатов измерений. Машина имеет автоматическую защиту от механических и электрических перегрузок.

Управление машиной осуществляется с помощью пультов дистанционного управления и управляющего ПО, установленного на управляющем внешнем ПК.



Рисунок 1 – Общий вид машины испытательной универсальной гидравлической двухосевой LabTest 6.250H.11

Пломбирование машины испытательной универсальной гидравлической двухосевой LabTest 6.250H.11 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение машины Test&Motion устанавливается на отдельный персональный компьютер под управлением операционной системы MS Windows.

Test&Motion производит управление машиной в соответствии с испытательными методиками пользователя оборудования. Программное обеспечение позволяет управлять работой машины и в автоматическом режиме осуществлять измерения, запись результатов измерений в графической форме, а также в форме различных протоколов.

Test&Motion является метрологически незначимой частью.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Test&Motion
Номер версии ПО	5.0.0.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы (нагрузки) на сжатие для гидравлических поршней №1, №2, №3 и №4, кН - дополнительный диапазон - основной диапазон	от 2 до 10 св. 10 до 250
Диапазон измерений силы (нагрузки) на растяжение для гидравлических поршней №1, №2, №3 и №4, кН - дополнительный диапазон - основной диапазон	от 2 до 10 св. 10 до 250

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений силы (нагрузки) на сжатие в диапазоне от 2 кН до 10 кН включ. для гидравлических поршней №1, №2, №3 и №4, приведённая к верхнему пределу измерений дополнительного диапазона, %	±0,5
Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений силы (нагрузки) на растяжение в диапазоне от 2 кН до 10 кН включ. для гидравлических поршней №1, №2, №3 и №4, приведённая к верхнему пределу измерений дополнительного диапазона, %	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки) на сжатие в диапазоне св. 10 кН до 250 кН для гидравлических поршней №1, №2, №3 и №4, %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки) на сжатие в диапазоне св. 10 кН до 250 кН для гидравлических поршней №1, №2, №3 и №4, %	
Диапазон измерений перемещения на сжатие для гидравлических поршней №1, №2, №3 и №4, мм	от 0 до 50
Диапазон измерений перемещения на растяжение для гидравлических поршней №1, №2, №3 и №4, мм	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения на сжатие в диапазоне от 0 до 10 мм включ. для гидравлических поршней №1, №2, №3 и №4, мкм	±50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения на растяжение в диапазоне от 0 до 10 мм включ. для гидравлических поршней №1, №2, №3 и №4, мкм	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения на сжатие в диапазоне св. 10 до 50 мм для гидравлических поршней №1, №2, №3 и №4, %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения на растяжение в диапазоне св. 10 до 50 мм для гидравлических поршней №1, №2, №3 и №4, %	
Диапазон измерений продольной деформации, мм	от 0 до 25
Диапазон измерений поперечной деформации, мм	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений продольной деформации в диапазоне от 0 до 0,3 мм включ., мкм	±3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений поперечной деформации в диапазоне от 0 до 0,3 мм включ., мкм	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений продольной деформации в диапазоне св. 0,3 мкм до 25 мм, %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений поперечной деформации в диапазоне св. 0,3 мкм до 25 мм, %	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры испытательной машины, мм, не более	
– ширина	3160
– длина	2470
– высота	3499
Габаритные размеры гидравлической станции, мм, не более	
– ширина	2101
– длина	3334
– высота	2058
Масса испытательной машины, кг, не более	7900

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса гидравлической станции, кг, не более	3300
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	400 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	145000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +35 от 20 до 80
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная гидравлическая двухосевая LabTest 6.250H.11 в составе: - рама с четырьмя гидравлическими цилиндрами (поршнями); - четыре датчика силы (нагрузки); - четыре контроллера; - четыре приспособления регулировки соосности; - четыре гидравлических захвата; - гидравлическая станция; - комплект шлангов высокого давления; - видеоэкстензометр; - комплект оснастки для крепления динамометров.		1 шт.
Персональный компьютер		1 шт.
Программное обеспечение	Test&Motion	1 шт.
Руководство по эксплуатации	«Руководство по эксплуатации. Машина испытательная универсальная гидравлическая двухосевая LabTest 6.250H.11»	1 экз.
Руководство пользователя	«Test&Motion. Руководство пользователя»	1 экз.
Методика поверки	МП ТИпТ 250-2020 «ГСИ. Машина испытательная универсальная гидравлическая двухосевая LabTest 6.250H.11. Методика поверки»	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 3 и 6 «Test&Motion. Руководство пользователя».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машине испытательной универсальной гидравлической двухосевой LabTest 6.250H.11

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утверждённая приказом Росстандарта от 22 октября 2019 г. №2498;

Изготовитель

LABORTECH s.r.o., Чешская Республика
Адрес: Czech Republic, 747 05 Opava, Rolnická 130a
Тел.: +420-553-731-956; Факс: +420-553-731-748
E-mail: info@labortech.cz
Web-сайт: www.labortech.cz

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТестИнТех» (ООО «ТестИнТех»)
ИНН 7734656656

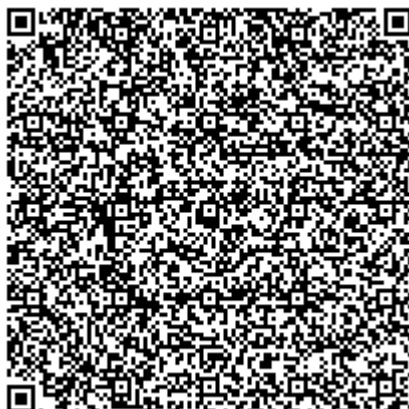
Адрес: 123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 1

Тел.: +7-499-944-40-40

E-mail: testinteh-mos@yandex.ru

Web-сайт: www.testinteh.ru

Аттестат аккредитации ООО «ТестИнТех» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312099 от 27.02.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82959-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы EX-TEC PM

Назначение средства измерений

Газоанализаторы EX-TEC PM (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывных измерений объемной доли или дозврывоопасной концентрации горючих газов, объемной доли диоксида углерода, кислорода и вредных газов в воздухе рабочей зоны, а также сигнализации при достижении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой автоматические портативные многоканальные приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов:

- по измерительным каналам объемной доли диоксида углерода, метана, пропана и дозврывоопасной концентрации горючих газов - оптический инфракрасный, основанный на селективном поглощении молекулами определяемого компонента инфракрасного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент;
- по измерительным каналам объемной доли кислорода и вредных газов электрохимический, основанный на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента;
- по измерительному каналу объемной доли метана и пропана - полупроводниковый, основанный на изменении проводимости полупроводникового чувствительного элемента при воздействии на него молекул определяемого компонента;
- по измерительным каналам дозврывоопасной концентрации горючих газов - термокаталитический, основанный на изменении температуры и, вследствие этого, сопротивления каталитически активного чувствительного элемента при сгорании на нем горючих газов и паров.

Способ отбора пробы – принудительный.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в виде единого блока со встроенными батареями или аккумуляторами.

Газоанализаторы выпускаются в четырех модификациях: 580, 550, 500 и 400, которые отличаются между собой перечнем измерительных каналов и возможными режимами измерений.

Режимы измерений газоанализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Режимы измерений

Режим измерений	Тип газа	Тип сенсора	Диапазон измерений	Модификация			
				580	550	500	400
Предупреждение	CH ₄	инфракрасный	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	X	X	X	-
		термокаталитический	от 0 до 50 % НКПР	-	-	-	X
	C ₃ H ₈	инфракрасный	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % об.д.)	O	O	O	-
		термокаталитический	от 0 до 50 % НКПР	-	-	-	O
	CO ₂	инфракрасный	от 0 до 5 % об.д.	O	O	O	O
	CO	электрохимический	от 0 до 300 млн ⁻¹	O	O	O	O
	O ₂	электрохимический	от 0 до 25 % об.д.	O	O	O	O
	H ₂ S	электрохимический	от 0 до 100 млн ⁻¹	O	O	O	-
Измерение	CH ₄	инфракрасный	от 0 до 100 % об.д.	X	X	-	-
	C ₃ H ₈	инфракрасный	от 0 до 100 % об.д.	O	O	-	-
	O ₂	электрохимический	от 0 до 25 % об.д.	O	O	-	-
Здание	CH ₄	инфракрасный	от 0 до 100 % об.д.	X	-	-	-
		полупроводниковый	св. 100 до 4500 млн ⁻¹	X	-	-	-
	C ₃ H ₈	инфракрасный	от 0 до 1,7 % об.д.	O	-	-	-
		полупроводниковый	от 0 до 4500 млн ⁻¹	O	-	-	-
	CO	электрохимический	от 0 до 300 млн ⁻¹	O	-	-	-
- знак «X» означает наличие измерительного канала в базовой комплектности, «O» - возможность по дополнительному заказу, «-» - отсутствие.							

Газоанализаторы имеют жидкокристаллический монохромный цифровой дисплей, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов;
- определяемый компонент;
- уровня заряда аккумуляторов;
- меню пользователя;
- информацию о срабатывании сигнализации по трем или четырем уровням (в зависимости от определяемого компонента);
- выбранный режим.

Газоанализаторы обеспечивают срабатывание сигнализации по двум порогам для каждого измерительного канала:

- звуковым сигналом;
- светодиодным индикатором;
- отображением на дисплее символов, обозначающих пороги срабатывания.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.

Место и метод пломбирования от несанкционированного доступа представлен на рисунке 2.

Маркировка газоанализатора, в том числе нанесение серийного номера, производится путём наклеивания идентификационной таблички на заднюю крышку газоанализатора. Пример идентификационной таблички представлен на рисунке 3.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

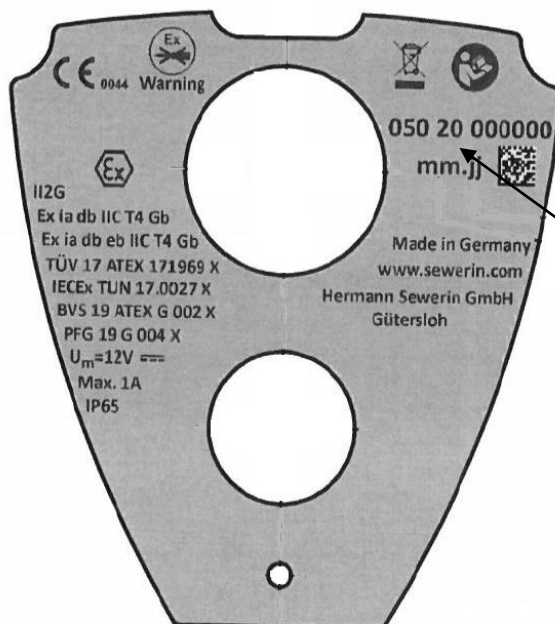


Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов EX-TEC PM

Пломбирующая
наклейка



Рисунок 2 – Место пломбирования от несанкционированного доступа



Серийный номер

Рисунок 3 – Пример идентификационной таблички

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют метрологически значимое встроенное программное обеспечение (далее - ПО), разработанное изготовителем и обеспечивающее выполнение следующих основных функций:

- прием и обработку измерительной информации от первичных измерительных преобразователей содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны;
- индикацию результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом дисплее;

- проведение градуировки газоанализаторов;
- самодиагностику аппаратной части газоанализатора;

Встроенное ПО реализует следующие расчетные алгоритмы:

- вычисление результатов измерений содержания определяемых компонентов по данным от первичного измерительного преобразователя;
- сравнение результатов измерений с заданными пороговыми значениями.

Уровень защиты ПО - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EX-ТЕС РМ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже V1.007
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоанализаторов EX-TEC PM модификаций 580, 550 и 500

Режим измерений	Определяемый компонент	Принцип измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		T _{0,9д} , с
					абсолютной	относительной	
Предупреждение	Метан (CH ₄)	инфракрас- ный	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5 % НКПР	-	20
				св. 50 до 100 % НКПР	-	±10 %	
	Пропан (C ₈ H ₈)	инфракрас- ный	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5 % НКПР	-	20
				св. 50 до 100 % НКПР	-	±10 %	
	Углекислый газ (CO ₂)	инфракрас- ный	от 0 до 5 % об.д.	от 0 до 5 % об.д.	±0,5 % об.д.	-	25
	Угарный газ (CO)	электрохими- ческий	от 0 до 300 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	25
				св. 40 до 300 млн ⁻¹	-	±10 %	
	Кислород (O ₂)	электрохими- ческий	от 0 до 25 % об.д.	от 0 до 25 % об.д.	±2 % об.д.	-	32
Сероводород (H ₂ S)	электрохими- ческий	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	30	
			св. 40 до 100 млн ⁻¹	-	±10 %		
Измерение	Метан (CH ₄)	инфракрас- ный	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 50 % об.д. включ.	±2,5 % об.д.	-	23
				св. 50 до 100 % об.д.	-	±5 %	
	Пропан (C ₈ H ₈)	инфракрас- ный	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 50 % об.д. включ.	±2,5 % об.д.	-	28
				св. 50 до 100 % об.д.	-	±5 %	
	Кислород (O ₂)	электрохими- ческий	от 0 до 25 % об.д.	от 0 до 25 % об.д.	±2 % об.д.	-	32

Продолжение таблицы 3

Режим измерений	Определяемый компонент	Принцип измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		T _{0,9д} , с
					абсолютной	относительной	
Здание	Метан (CH ₄)	инфракрасный	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 50 % об.д. включ.	±2,5 % об.д.	-	23
				св. 50 до 100 % об.д.	-	±5 %	
		полупроводниковый	от 0 до 4500 млн ⁻¹	св. 100 до 4500 млн ⁻¹	-	±20 %	11
	Пропан (C ₃ H ₈)	инфракрасный	от 0 до 1,7 % об.д.	от 0 до 1,7	±0,09 % об.д.	-	28
		полупроводниковый	от 0 до 4500 млн ⁻¹	св. 100 до 4500 млн ⁻¹	-	±20 %	11
	Угарный газ (CO)	электрохимический	от 0 до 300 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	25
				св. 40 до 300 млн ⁻¹	-	±10 %	

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоанализаторов EX-TEC PM модификации 400

Режим измерений	Определяемый компонент	Принцип измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		T _{0,9д} , с
					абсолютной	относительной	
Предупреждение	Метан (CH ₄)	Термокаталитический	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5 % НКПР	-	13
	Пропан (C ₃ H ₈)	Термокаталитический	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5 % НКПР	-	25
	Углекислый газ (CO ₂)	инфракрасный	от 0 до 5 % об.д.	от 0 до 5 % об.д.	±0,5 % об.д.	-	25
Предупреждение	Угарный газ (CO)	электрохимический	от 0 до 300 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	25
				св. 40 до 300 млн ⁻¹	-	±10 %	
	Кислород (O ₂)	электрохимический	от 0 до 25 % об.д.	от 0 до 25 % об.д.	±2 % об.д.	-	32

Таблица 5 – Прочие метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний газоанализаторов, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, равны, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры газоанализаторов (Высота × Длина × Ширина), мм, не более	165 × 93 × 47
Масса газоанализатора, кг, не более	0,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги), % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +40 от 5 до 95 от 70 до 120
Время прогрева, с, не более	120
Маркировка взрывозащиты	1Ex ia d e IIC T4 Gb X 1Ex ia d IIC T4 Gb X

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7– Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор EX-TEC PM	в соответствии с заказом	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП-264/03-2021	1 экз.
Отвертка-шестигранник для вскрытия аккумуляторного отсека, инструкция по эксплуатации для газоанализатора, кабель USB для подключения газоанализатора к ПК	-	1 комп.
Калибровочный сертификат производителя	DL04-10000	*
Адаптер AC/DC ad. M4 18W/12V EURO	LD10-10001	1 шт.
Адаптер автомобильный M4 12 V = mobile	ZL07-10100	*
Док-станция PM 5 для фиксации газоанализатора	LP12-10000	1 шт.
Док-станция PM 5-Т для фиксации газоанализатора и калибровки	LP12-20000	*
Ремень для переноски PM 5	3209-0023	1 шт.
Кейс для переноски HG5 L-BOXX	ZD64-10000	1 шт.
Зонд гибкий HG5	ZS44-10000	1 шт.
Зонд для помещений (гибкий ручной зонд)	ZS32-10000	1 шт.
Зонд для колодцев и шахт (поплавковый зонд)	ZS21-10100	*

Продолжение таблицы 7

Наименование	Обозначение	Количество
Трубка-шланг для подключения зонда длина 1 м	ZZ27-10000	1 шт.
Трубка-шланг для подключения зонда длина 1 м (но-нан)	ZZ27-10100	*
Трубка-шланг для подключения зонда длина 6 м	ZS18-10100	*
Набор для тестирования SPE AutoFlow	PP05-20000	*
Фильтр для калибровки CO ₂	ZG06-10000	*
Фильтр тонкой очистки от пыли	2499-0020	100 шт.
Фильтры гидрофобные	2491-0100	*
Фильтры гидрофобные PM 5	2498-0021	*
Фильтр сменный пылевой PM 5	2498-0023	5 шт.
Увлажнитель-кондиционер для калибровки сенсора SC	PP05-Z3000	*
Тестовая насадка универсальная	PP01-B1700	*
позиции, отмеченные знаком «*» поставляются по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 документа «Газоанализаторы EX-TEC PM. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам EX-TEC PM

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

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

Техническая документация фирмы «Hermann Sewerin GmbH», Германия

Изготовитель

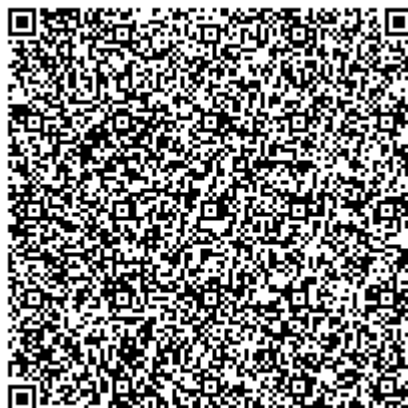
Фирма «Hermann Sewerin GmbH», Германия
Адрес: Robert-Bosch-Str. 3, 33334 Gütersloh, Germany
Телефон: +49 5241 934-0, Факс: +49 5241 934-444
Web: www.sewerin.com
E-mail: info@sewerin-russia.ru

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 «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82960-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы MULTITEC

Назначение средства измерений

Газоанализаторы MULTITEC (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывного измерения объемной доли или дозрывоопасной концентрации горючих газов, объемной доли диоксида углерода, кислорода и вредных газов в воздухе рабочей зоны, а также сигнализации при достижении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой автоматические портативные многоканальные приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов:

- по измерительным каналам объемной доли диоксида углерода, метана, пропана и дозрывоопасной концентрации горючих газов - оптический инфракрасный, основанный на селективном поглощении молекулами определяемого компонента инфракрасного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент;

- по измерительным каналам объемной доли кислорода и вредных газов электрохимический, основанный на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента;

Способ отбора пробы – принудительный.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в виде единого блока со встроенными батареями или аккумуляторами.

Газоанализаторы выпускаются четырех модификациях: 560, 545, 540 и 520, которые отличаются перечнем измерительных каналов и возможными режимами измерений.

Режимы измерений газоанализаторов приведены в таблице 1.

Таблицы 1 – Режимы измерений

Режим измерений	Тип газа	Тип сенсора	Диапазон измерений	Модификация			
				560	545	540	520
Предупреждение	CH ₄	инфракрасный	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	X	-	-	X
	C ₃ H ₈	инфракрасный	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % об.д.)	-	-	-	O
	CO ₂	инфракрасный	от 0 до 5 % об.д.	X	-	-	X
	CO	электрохимический	от 0 до 500 млн ⁻¹	O	-	-	O
	O ₂	электрохимический	от 0 до 25 % об.д.	O	-	-	O
	H ₂ S	электрохимический	от 0 до 100 млн ⁻¹	O	-	-	O
Измерение	CH ₄	инфракрасный	от 0 до 100 % об.д.	X	X	X	-
	CO ₂	инфракрасный	от 0 до 100 % об.д.	X	X	X	-
	CO	электрохимический	от 0 до 500 млн ⁻¹	O	O	O	-
	O ₂	электрохимический	от 0 до 25 % об.д.	O	O	O	-
	H ₂ S	электрохимический	от 0 до 2000 млн ⁻¹	O	-	O	-
		электрохимический	от 0 до 5000 млн ⁻¹	-	X	-	-
- знак «X» означает наличие измерительного канала в базовой комплектности, «O» - возможность по дополнительному заказу, «-» - отсутствие.							

Газоанализаторы имеют жидкокристаллический монохромный цифровой дисплей, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов;
- определяемый компонент;
- уровня заряда аккумуляторов;
- меню пользователя (значение функциональных клавиш F1 – F3);
- информацию о срабатывании сигнализации по трем или четырем уровням (в зависимости от определяемого компонента);
- выбранный режим.

Газоанализаторы обеспечивают срабатывание сигнализации по двум порогам для каждого измерительного канала:

- звуковым сигналом;
- светодиодным индикатором;
- отображением на дисплее символов, обозначающих пороги срабатывания.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Общий вид газоанализаторов представлены на рисунке 1.

Место и метод пломбирования от несанкционированного доступа представлен на рисунке 2.

Маркировка газоанализатора, в том числе нанесение серийного номера, производится путём наклеивания идентификационной таблички на заднюю крышку газоанализатора. Пример идентификационной таблички представлены на рисунке 3.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов MULTITEC



Рисунок 2 – Место пломбирования от несанкционированного доступа

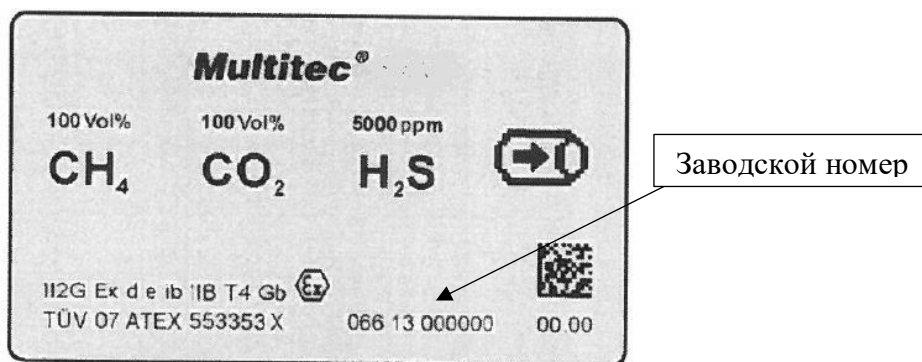


Рисунок 3 – Пример идентификационной таблички

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем и обеспечивающее выполнение следующих основных функций:

- прием и обработку измерительной информации от первичных измерительных преобразователей содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны;
- индикацию результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом дисплее;

- проведение градуировки газоанализаторов;
- самодиагностику аппаратной части газоанализатора;

Встроенное ПО реализует следующие расчетные алгоритмы:

- вычисление результатов измерений содержания определяемых компонентов по данным от первичного измерительного преобразователя;
- сравнение результатов измерений с заданными пороговыми значениями.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование характеристики	Значение
Идентификационное наименование ПО	MULTITEC
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.010
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоанализаторов MULTITEC модификации 520

Режим измерений	Определяемый компонент	Принцип измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		Т _{0,9д} , с
					абсолютной	относительной	
Предупреждение	Метан (CH ₄)	инфракрасный	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5 % НКПР	-	17
				св. 50 до 100 % НКПР	-	±10 %	
	Пропан (C ₃ H ₈)	инфракрасный	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5 % НКПР	-	17
				св. 50 до 100 % НКПР	-	±10 %	
	Углекислый газ (CO ₂)	инфракрасный	от 0 до 5 % об.д.	от 0 до 5 % об.д.	±0,5 % об.д.	-	20
	Угарный газ (CO)	электрохимический	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	25
				св. 40 до 500 млн ⁻¹	-	±10 %	
	Кислород (O ₂)	электрохимический	от 0 до 25 % об.д.	от 0 до 25 % об.д.	±2 % об.д.	-	32
	Сероводород (H ₂ S)	электрохимический	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	25
				св. 10 до 100 млн ⁻¹	-	±10 %	

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоанализаторов MULTITEC модификаций 540 и 545

Режим измерений	Определяемый компонент	Принцип измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		Т _{0,9д} , с
					абсолютной	относительной	
Измерение	Метан (CH ₄)	инфракрасный	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 50 % об.д. включ.	±2,5 % об.д.	-	17
				св. 50 до 100 % об.д.	-	±5 %	

Продолжение таблицы 4

Режим измерений	Определяемый компонент	Принцип измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		T _{0,9д} , с
					абсолютной	относительной	
Измерение	Углекислый газ (CO ₂)	инфракрасный	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 50 % об.д. включ.	±2,5 % об.д.	-	20
				св. 50 до 100 % об.д.	-	±5 %	
	Угарный газ (CO)	электрохимический	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	30
				св. 40 до 500 млн ⁻¹	-	±10 %	
	Кислород (O ₂)	электрохимический	от 0 до 25 % об.д.	от 0 до 25 % об.д.	±2 % об.д.	-	32
	Сероводород (H ₂ S)	электрохимический	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±10 млн ⁻¹	-	30
				св. 100 до 2000 млн ⁻¹	-	±10 %	
			от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±10 млн ⁻¹	-	30
				св. 100 до 5000 млн ⁻¹	-	±10 %	

Таблица 5 – Метрологические характеристики газоанализаторов MULTITEC модификации 560

Режим измерений	Определяемый компонент	Принцип измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		T _{0,9д} , с
					абсолютной	относительной	
Измерение	Метан (CH ₄)	инфракрасный	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 50 % об.д. включ.	±2,5 % об.д.	-	17
				св. 50 до 100 % об.д.	-	±5 %	
	Углекислый газ (CO ₂)	инфракрасный	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 50 % об.д. включ.	±2,5 % об.д.	-	20
				св. 50 до 100 % об.д.	-	±5 %	
	Угарный газ (CO)	электрохимический	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	30
				св. 40 до 500 млн ⁻¹	-	±10 %	
	Кислород (O ₂)	электрохимический	от 0 до 25 % об.д.	от 0 до 25 % об.д.	±2 % об.д.	-	32

Продолжение таблицы 5

Режим измерений	Определяемый компонент	Принцип измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		T _{0,9д} , с
					абсолютной	относительной	
Измерение	Сероводород (H ₂ S)	электрохимический	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±10 млн ⁻¹	-	30
				св. 100 до 2000 млн ⁻¹	-	±10 %	
Предупреждение	Метан (CH ₄)	инфракрасный	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5 % НКПР	-	17
				св. 50 до 100 % НКПР	-	±10 %	
	Углекислый газ (CO ₂)	инфракрасный	от 0 до 5 % об.д.	от 0 до 5 % об.д.	±0,5 % об.д.	-	20
	Угарный газ (CO)	электрохимический	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	25
				св. 40 до 500 млн ⁻¹	-	±10 %	
	Кислород (O ₂)	электрохимический	от 0 до 25 % об.д.	от 0 до 25 % об.д.	±2 % об.д.	-	32
	Сероводород (H ₂ S)	электрохимический	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	25
				св. 10 до 100 млн ⁻¹	-	±10 %	

Таблица 6 – Прочие метрологические характеристики газоанализаторов.

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний газоанализаторов, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C, равны, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры газоанализаторов (высота×длина×ширина), мм, не более:	253х57х148
Масса газоанализатора, кг, не более:	1,000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги), % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +40 от 5 до 95 от 70 до 120
Время прогрева, с, не более	17
Маркировка взрывозащиты: - без кожаной антистатической сумки-чехла -с кожаной антистатической сумкой-чехлом	1Ex ib d e IIB T4 Gb X 1Ex ib d e IIC T4 Gb X

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	обозначение	Количество
Газоанализатор MULTITEC	в соответствии с заказом	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП-269/03-2021	1 экз.
Отвертка-шестигранник для вскрытия аккумуляторного отсека, инструкция по эксплуатации для газоанализатора, кабель USB для подключения газоанализатора к ПК	-	1 комп.
Адаптер AC/DC ad. M4 18W/12V EURO	LD10-10001	1 шт.
Док-станция TG8 для фиксации газоанализатора	LP11-10001	*
Кабель для транспортного средства M4	3204-0040	*
Сумка-чехол TG8	3204-0040	*
Кейс для переноски TG8 «Survey»	ZD29-10000	*
Кейс для переноски TG8 «Compact» L-BOXX	ZD65-10000	1 шт.
Ремни для переноски «Vario»	3209-0012	1 шт.
Зонд для помещений (гибкий ручной зонд)	ZS32-10000	1 шт.
Зонд для колодцев и шахт (Поплавковый зонд)	ZS21-10100	*
Трубка-шланг для подключения зонда длина 1 м	ZS25-10000	1 шт.

Продолжение таблицы 8

Наименование	обозначение	Количество
Трубка-шланг для подключения зонда длина 2 м	ZS17-10100	*
Трубка-шланг для подключения зонда длина 6 м	ZS18-10100	*
Набор для тестирования SPE AutoFlow	PP05-20000	*
Фильтр для калибровки CO ₂	ZG06-10000	*
Фильтр тонкой очистки от пыли	2499-0020	*
Фильтры гидрофобные	2491-0100	*
Фильтры сменные для зонда-колокола	2498-0016	*
Фильтры сменные для локализационного зонда	2499-0250	*
Адаптер для калибровки газоанализатора и вывода газа наружу	MG04-Z2000	*
Тестовая насадка универсальная	PP01-B1700	*
позиции, отмеченные знаком «*» поставляются по отдельному заказу		

Сведения и методики (методах) измерений

приведены в разделе 3 документа «Газоанализаторы MULTITEC. Руководстве по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам MULTITEC

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Постановление Правительства Российской Федерации от «16» ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» п. 4.43

Техническая документация фирмы «Hermann Sewerin GmbH», Германия

Изготовитель

Фирма «Hermann Sewerin GmbH», Германия
Адрес: Robert-Bosch-Str. 3, 33334 Gütersloh, Germany
Телефон: +49 5241 934-0, Факс: +49 5241 934-444
Web: www.sewerin.com
E-mail: info@sewerin.com

Испытательный центр

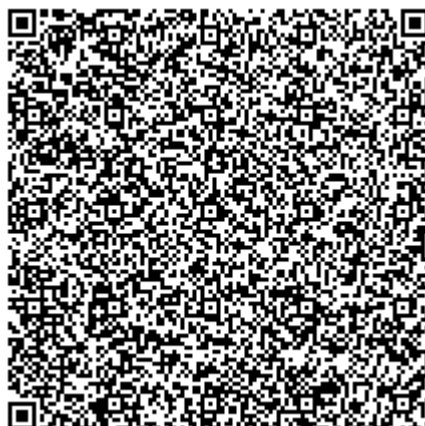
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

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 «27» сентября 2021 г. № 2115

Регистрационный № 82961-21

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы жидкости Ohaus

Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости Ohaus (далее – анализаторы) предназначены для измерений pH, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), удельной электрической проводимости (УЭП), общего солесодержания (TDS), солёности (PSU) жидких сред, удельного сопротивления раствора (RES) и массовой концентрации растворённого в воде кислорода (DO) с одновременным измерением температуры и температурной компенсацией результатов измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора заключается в измерении электрического сигнала, поступающего с одного из датчиков физико-химических параметров жидкости и преобразовании его в соответствующую выходную величину: потенциометрического (измерение pH и ОВП), резистивного (измерение температуры), амперометрического (измерение DO) или кондуктометрического (измерение УЭП, TDS, PSU, RES).

Конструктивно анализатор состоит из первичного преобразователя (датчика) и вторичного преобразователя. Вторичный преобразователь выполнен в виде микропроцессорного блока с жидкокристаллическим дисплеем и пленочной клавиатурой. Измеренный сигнал от каждого датчика поступает в микропроцессорный блок, в котором происходит усиление и преобразование. Далее сигнал разделяется по видам измеряемых параметров и поступает в систему индикации.

Предусмотрен ввод сигнала от преобразователя температуры, встроенного непосредственно в первичный преобразователь. Программное обеспечение анализаторов позволяет осуществлять температурную компенсацию результатов измерений. Функция приведения результатов измерений УЭП к температуре 25 °C реализуется за счет введения в память анализатора коэффициента, характеризующего зависимость УЭП измеряемой среды от температуры.

Анализаторы выпускаются 69 модификаций, которые различаются типом электрода, исполнением вторичного преобразователя (настольное, портативное и карманное), техническими характеристиками и измеряемыми параметрами. Назначение модификаций анализатора приведено в таблице 1.

Маркировочная табличка для карманных приборов анализаторов наносится на корпус пластикового футляра прибора и является неотъемлемой частью прибора карманного исполнения. Для остальных исполнений маркировка расположена на корпусе вторичного преобразователя. На маркировочной табличке указаны: название анализатора, модель и серийный номер. Серийный номер имеет цифровой формат, нанесен типографским способом.

Обозначение модификаций анализаторов имеет вид: [X1][X2][A]-[X3], где

X1 – условное обозначение линейки анализаторов жидкости Ohaus;

ST – обозначение линейки электрохимического оборудования Starter;

AB - обозначение линейки электрохимического оборудования AquaSearcher (настольное исполнение);

AP - обозначение линейки электрохимического оборудования AquaSearcher (портативное исполнение);

X2 – условное цифровое обозначение модификации:

Starter: 5000, 2100; 2200; 3100; 400; 450; 300; 200; 20; 10;

AquaSearcher: 23; 33; 41; 61;

A – условное буквенно-цифровое обозначение типа измеряемого параметра:

Для модификаций Starter:

R – Измерение окислительно-восстановительного потенциала (ОВП);

C – Измерение удельной электрической проводимости (УЭП);

D – Измерение содержания растворенного в воде кислорода (DO);

S – Измерение солености (PSU);

T – Измерение общего солесодержания (TDS);

M – Двухканальное исполнение анализатора;

Отсутствие параметра является обозначением измерения pH/ОВП.

Для модификаций AquaSearcher:

PH – Измерение pH/ОВП;

EC – Измерение удельной электрической проводимости (УЭП);

DO – Измерение содержания растворенного в воде кислорода (DO);

M1 – двух канальное исполнение (измерение pH, УЭП);

M2 – двух канальное исполнение (измерение pH, DO);

X3 – условное обозначения исполнения первичного преобразователя по заказу (если присутствует).

Внешний вид анализаторов приведен на рисунках 1-18.



Рисунок 1 - ST3100, ST3100M



Рисунок 2 - ST3100, ST3100M



Рисунок 3 - ST2100, ST2200



Рисунок 4 - ST2100, ST2200



Рисунок 5 - ST5000



Рисунок 6 - ST5000



Рисунок 7 - AquaSearcher все модификации



Рисунок 8 - AquaSearcher все модификации



Рисунок 9 - ST300, ST200 все модификации



Рисунок 10 - ST300, ST200 все модификации



Рисунок 11 - ST400, ST450



Рисунок 12 - ST400, ST450



Рисунок 13 - ST400M



Рисунок 14 - ST400M



Рисунок 15 - ST400D



Рисунок 16 - ST400D



Рисунок 17 - ST10, ST20 все модификации



Рисунок 18 - ST10, ST20 все модификации

Таблица 1 – Назначение модификаций анализатора

Модификация	Измеряемый параметр							
	pH	ОВП	УЭП	TDS	PSU	DO	RES	t
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ST2100, ST2100A-X3, ST2200, ST2200A-X3, ST3100, ST3100A-X3, AB33PH, AB33PH-X3, ST5000, ST5000A-X3, AB41PH, AB41PH-X3, AB61PH, AB61PH-X3, AB23PH, AB23PH-X3, ST200, ST200-X3, ST300, ST300-X3, ST400, ST400-X3, ST450, ST450-X3	+	+	-	-	-	-	-	+
AB33M1, AB33M1-X3	+	+	+	+	+	-	+	+
AB23EC, AB23EC-X3	-	-	+	+	+	-	-	+
AB33EC, AB33EC-X3	-	-	+	+	+	-	+	+
ST10C-C, ST10C-B, ST10C-A	-	-	+	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ST20C-C, ST10C-B, ST20C-B, ST20C-A	-	-	+	-	-	-	-	+
ST3100C, ST3100C-X3	-	-	+	+	+	-	-	+
ST300C, ST300C-X3	-	-	+	+	-	-	-	+
AB33DO, AB33DO-X3, ST400D, ST400D-X3, ST10D, ST10D-X3, ST20D, ST20D-X3	-	-	-	-	-	+	-	+
ST10T-B, ST10T-A	-	-	-	+	-	-	-	-
ST20T-A	-	-	-	+	-	-	-	+
ST3100M, ST3100M-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3	+	+	+	+	+	-	+	+
AB33M2, AB33M2-X3	+	+	+	+	+	+	+	+
ST10	+	-	-	-	-	-	-	-
ST20	+	-	-	-	-	-	-	+
ST10R	-	+	-	-	-	-	-	-
ST20R	-	+	-	-	-	-	-	+
ST10M-B	+	-	+	+	-	-	-	+
ST10M-C	+	-	+	-	+	-	-	+
ST20M-B	+	-	+	+	-	-	-	+
ST20M-C	+	-	+	-	+	-	-	+
ST20T-B	-	-	-	+	+	-	-	+
ST10S	-	-	-	-	+	-	-	-
ST20S	-	-	-	-	+	-	-	+

В конструкции вторичного преобразователя не предусмотрено пломбирование.

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение, выполняющее функции управления работой анализатора, считывания, отображения, хранения результатов измерений.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для ПО
Идентификационное наименование ПО	Ohaus
Номер версии ПО	не ниже 1.00*
Цифровой идентификатор ПО	-

*Примечание: для модификаций карманных приборов Starter версия ПО недоступна.

Конструкция анализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений pH Настольные модификации: - ST2100, ST2100A-X3, ST2200, ST2200A-X3, ST3100, ST3100A-X3, AB33PH, AB33PH-X3, ST3100M, ST3100M-X3, ST5000, ST5000A-X3, AB41PH, AB41PH-X3, AB61PH, AB61PH-X3, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3, AB23PH, AB23PH-X3 Портативные модификации: - ST200, ST200-X3, ST300, ST300-X3, ST400, ST400-X3, ST450, ST450-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 Карманные модификации: ST10, ST20, ST10M-B, ST10M-C, ST20M-B, ST20M-C	от 0,00 до 14,00 от 0,00 до 14,00 от 0,00 до 14,00
Дискретность измерений pH: Настольные модификации: ST2100, ST2100A-X3, ST2200, ST2200A-X3, ST3100, ST3100A-X3, AB33PH, AB33PH-X3, ST3100M, ST3100M-X3, AB23PH, AB23PH-X3, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3 ST5000, ST5000A-X3, AB41PH, AB41PH-X3, AB61PH, AB61PH-X3 Портативные модификации: ST200, ST200-X3, ST300, ST300-X3, ST400, ST400-X3, ST450, ST450-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 Карманные модификации: ST10 ST20, ST10M-B, ST10M-C, ST20M-B, ST20M-C	0,01 0,1/0,01/0,001 0,01 0,1 0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH Настольные модификации: ST2100, ST2100A-X3, ST2200, ST2200A-X3, ST3100, ST3100A-X3, AB33PH, AB33PH-X3, ST3100M, ST3100M-X3, AB23PH, AB23PH-X3, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3 ST5000, ST5000A-X3, AB41PH, AB41PH-X3, AB61PH, AB61PH-X3 Портативные модификации: ST200, ST200-X3, ST300, ST300-X3, ST400, ST400-X3, ST450, ST450-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 Карманные модификации: ST10 ST20, ST10M-B, ST10M-C, ST20M-B, ST20M-C	±0,05 ±0,05 ±0,05 ±0,5 ±0,05

Продолжение таблицы 3

1	2
Диапазоны измерений ОВП, мВ Настольные модификации: ST2100, ST2100A-X3, ST2200, ST2200A-X3, ST3100, ST3100A-X3, AB23PH, AB23PH-X3 ST3100M, ST3100M-X3, ST5000, ST5000A-X3, AB33PH, AB33PH-X3, AB41PH, AB41PH-X3, AB61PH AB61PH-X3, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3 Портативные модификации: ST200, ST200-X3, ST300, ST300-X3 ST400, ST400-X3, ST450, ST450-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 Карманные модификации: ST10R, ST20R	от -1999 до +1999 от -2000 до +2000 от -1999 до +1999 от -2000 до +2000 от -1000 до +1000
Дискретность измерений ОВП, мВ Настольные модификации: ST2100, ST2100A-X3, ST2200, ST2200A-X3, ST3100, ST3100A-X3, AB33PH, AB33PH-X3, ST3100M, ST3100M-X3, AB23PH, AB23PH-X3, AB61PH AB61PH-X3 AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3 ST5000, ST5000A-X3, AB41PH, AB41PH-X3 Портативные модификации: ST200, ST200-X3, ST300, ST300-X3, ST400, ST400-X3, ST450, ST450-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 Карманные модификации: ST10R, ST20R	1 0,1 1/0,1/0,01 1 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ (для всех модификаций)	±6
Диапазоны измерений температуры жидкости, °С Настольные модификации: ST2100, ST2100A-X3, ST2200, ST2200A-X3, AB23PH, AB23PH-X3, AB23EC, AB23EC-X3, ST3100, ST3100A-X3, ST3100M, ST3100M-X3, AB33PH, AB33PH-X3, AB33M1 AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3, AB33EC, AB33EC-X3, AB33DO, AB33DO-X3, ST5000, ST5000A-X3, AB41PH, AB41PH-X3, AB61PH AB61PH-X3 Портативные модификации: ST200, ST200-X3, ST300, ST300-X3, ST300C, ST300C-X3, ST400, ST400-X3, ST450, ST450-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 ST400D, ST400D-X3 Карманные модификации: ST20, ST20R, ST20C-C, ST20C-B, ST20C-A, ST20S, ST10M-B, ST10M-C ST20M-B, ST20M-C ST20T-B, ST20T-A, ST10D, ST10D-X3, ST20D, ST20D-X3	от 0 до 100 от 0 до 100 от 0 до 50 от 0 до 99 от 5 до 45
Дискретность измерений температуры жидкости, °С (для всех модификаций)	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры жидкости, °С (для всех модификаций)	±0,3

Продолжение таблицы 3

1	2
Диапазоны измерений УЭП: Настольные модификации: ST3100C, ST3100C-X3, ST3100M, ST3100M-X3, AB23EC, AB23EC-X3 AB33EC, AB33EC-X3 AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3 Портативные модификации: ST300C, ST300C-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 Карманные модификации ST10C-C, ST20C-C, ST10M-C, ST20M-C ST10C-B, ST20C-B, ST10M-B, ST20M-B ST10C-A, ST20C-A	от 0,01 мкСм/см до 199,9 мСм/см от 0,001 мкСм/см до 1000 мСм/см от 0,01 мкСм/см до 500 мСм/см от 0,1 мкСм/см до 199,9 мСм/см от 0,01 мСм/см до 19,99 мСм/см от 1 мкСм/см до 1999 мкСм/см от 0,1 мкСм/см до 199,9 мкСм/см
Дискретность измерений УЭП: Настольные модификации: ST3100C, ST3100C-X3, ST3100M, ST3100M-X3, AB23EC, AB23EC-X3, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3 AB33EC, AB33EC-X3 Портативные модификации: ST300C, ST300C-X3 ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 Карманные модификации: ST10C-C, ST20C-C, ST10M-C, ST20M-C ST10C-B, ST20C-B, ST10M-B, ST20M-B ST10C-A, ST20C-A	0,01 мкСм/см 0,001 мкСм/см 0,1 мкСм/см 0,1 мкСм/см 10 мкСм/см 1 мкСм/см 0,1 мкСм/см
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП, % Настольные модификации: ST3100C, ST3100C-X3, ST3100M, ST3100M-X3, AB23EC, AB23EC-X3, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3, AB33EC, AB33EC-X3 в поддиапазонах измерений до 1 мкСм/см св. 1 мкСм/см Портативные модификации: ST300C, ST300C-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 в поддиапазонах измерений до 1 мкСм/см св. 1 мкСм/см Карманные модификации: ST10C-C, ST10C-B, ST10C-A ST20C-C, ST20C-B, ST20C-A ST10M-B, ST10M-C, ST20M-B, ST20M-C	±1,0 ±0,5 ±1,0 ±0,5 ±2,5 ±1,5 ±2,0

Продолжение таблицы 3

1	2
Диапазоны измерений общего солесодержания, мг/дм³ Настольные модификации: ST3100C, ST3100C-X3, ST3100M, ST3100M-X3, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3 AB23EC, AB23EC-X3, AB33EC, AB33EC-X3 Портативные модификации: ST300C, ST300C-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 Карманные модификации: ST10T-B, ST20T-B, ST10M-B, ST20M-B ST10T-A, ST20T-A	от 0,1 до 199,9 от 0,1 до 2000 от 0,1 до 199,9 от 0,1 до 1000 от 0,1 до 100
Дискретность измерений общего солесодержания, мг/дм³: Настольные модификации: ST3100C, ST3100C-X3, ST3100M, ST3100M-X3, AB23EC, AB23EC-X3, AB33EC, AB33EC-X3, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3 Портативные модификации: ST300C, ST300C-X3 ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 Карманные модификации: ST10T-A, ST20T-A ST10T-B, ST20T-B, ST10M-B, ST20M-B	0,01 0,1 0,01 0,1 1
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона погрешности измерений общего солесодержания, % Настольные модификации: ST3100C, ST3100C-X3, ST3100M, ST3100M-X3, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3 Портативные модификации: ST300C, ST300C-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 Карманные модификации: ST10T-B, ST10T-A ST20T-B, ST20T-A ST10M-B, ST20M-B	±0,5 ±0,5 ±2,5 ±1,5 ±2,0
Диапазоны показаний солености жидких сред: Настольные модификации: ST3100C, ST3100C-X3 AB23EC, AB23EC-X3 ST3100M, ST3100M-X3, AB33EC, AB33EC-X3, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3 Портативные модификации: ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 Карманные модификации: ST10S, ST20T-B, ST10M-C, ST20M-C ST20S	от 0 до 19,99 ПЕС ¹⁾ от 0 до 99,9 ПЕС от 0 до 100 ПЕС от 0 до 100 ПЕС от 0,1 до 10,0 ‰ ²⁾ от 0,1 до 80,0 ‰
Дискретность показаний солености жидких сред: Настольные модификации: ST3100C, ST3100C-X3, ST3100M, ST3100M-X3, AB23EC, AB23EC-X3, AB33EC, AB33EC-X3 AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3 Портативные модификации: ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 Карманные модификации: ST10S, ST20T-B, ST10M-C, ST20M-C, ST20S	0,01 ПЕС 0,01 ПЕС 0,1 ‰

Продолжение таблицы 3

1	2
Диапазоны измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, мг/дм³: Настольные модификации: AB33DO, AB33DO-X3, AB33M2, AB33M2-X3 ST400D, ST400D-X3 Карманные модификации: ST10D, ST10D-X3, ST20D, ST20D-X3	от 0,1 до 50,0 ³⁾ от 0,01 до 20,0 от 0,1 до 19,9
Дискретность измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода: Настольные модификации: AB33DO, AB33DO-X3, AB33M2, AB33M2-X3 Портативные модификации: ST400D, ST400D-X3 Карманные модификации: ST10D, ST10D-X3, ST20D, ST20D-X3	0,01 мг/дм^{3*} 0,01 мг/дм³ 0,01 мг/дм³ 0,1 мг/дм³
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, %: Настольные модификации: AB33DO, AB33DO-X3, AB33M2, AB33M2-X3 Карманные модификации: ST10D, ST10D-X3, ST20D, ST20D-X3 Портативные модификации: ST400D, ST400D-X3	±2,0
Диапазоны измерений удельного электрического сопротивления раствора: Настольные модификации: ST3100M, ST3100M-X3 AB33EC, AB33EC-X3, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3 Портативные модификации: ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3	от 0,01 Ом·см до 20 МОм·см от 0,01 Ом·см до 100 МОм·см от 0,01 Ом·см до 20 МОм·см
Дискретность измерений удельного сопротивления раствора, Ом·см (для всех модификаций)	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельного электрического сопротивления раствора, % (для всех модификаций) в поддиапазонах измерений до 1 МОм·см св. 1 МОм·см	±0,5 ±1,0
Диапазоны показаний pH, для модификаций: Настольные модификации: ST2100, ST2100A-X3, ST3100, ST3100A-X3, AB33PH, AB33PH-X3 ST3100M, ST3100M-X3, ST5000, ST5000A-X3, AB41PH, AB41PH-X3, AB61PH AB61PH-X3, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3 AB23PH, AB23PH-X3, ST2200, ST2200A-X3 Портативные модификации: ST200, ST200-X3, ST300, ST300-X3 ST400, ST400-X3, ST450, ST450-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 Карманные модификации: ST10, ST20, ST10M-B, ST10M-C, ST20M-B, ST20M-C	от -2,00 до 16,00 от -2,00 до 20,00 от -2,00 до 20,00 от 0,00 до 14,00 от -2,00 до 16,00 от -2,00 до 20,00 от 0,00 до 14,00

Продолжение таблицы 3

1	2
Диапазон показаний температуры жидкости, °С	
Настольные модификации:	
AB23PH, AB23PH-X3, ST2200, ST2200A-X3, AB23EC, AB23EC-X3	от 0 до 100
ST3100, ST3100A-X3, ST3100M, ST3100M-X3, AB33PH, AB33PH-X3, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3, AB33EC, AB33EC-X3, AB33DO, AB33DO-X3	от -5 до 110
ST5000, ST5000A-X3	от -30 до 130
AB41PH, AB41PH-X3, AB61PH, AB61PH-X3	от -10 до 125
Портативные модификации:	
ST400, ST400-X3, ST450, ST450-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3	от -5 до 110

Примечания к таблице 3:

Диапазоны показаний ОВП, УЭП, общего солесодержания, солёности, массовой концентрации растворенного кислорода и удельного электрического сопротивления идентичны диапазонам измерений.

- 1) Практические единицы солёности (ПЕС), английское обозначение данных единиц измерения (PSU) – мера солёности морской воды: безразмерное отношение, получаемое посредством измерения электропроводности пробы воды;
- 2) Промилле (‰), английское обозначение данных единиц измерения (ppt)
- 3) Массовая концентрация растворенного кислорода (мг/дм³) в приборах может быть выражена в единицах (ppt или mg/l)

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Габаритные размеры вторичного преобразователя, мм, не более:	
- для настольных модификаций:	
- ширина	220
- длина	175
- высота	78
- для портативных модификаций	
ST200, ST200-X3, ST300, ST300-X3, ST400D, ST400D-X3	
- ширина	90
- длина	150
- высота	35
- для портативных модификаций ST400, ST400-X3, ST450, ST450-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3	
- ширина	100
- длина	230
- высота	25
- для карманных модификаций	
- ширина	185
- длина	45
- высота	38

Таблица 4 – Основные технические характеристики (продолжение)

1	2
Масса вторичного преобразователя, кг, не более: - для настольных модификаций ST2100, ST2100A-X3, ST2200, ST2200A-X3, ST3100, ST3100A-X3, ST3100C, ST3100C-X3, AB33PH AB33PH-X3, AB23PH, AB23PH-X3, AB41PH, AB41PH-X3, AB61PH AB61PH-X3 ST3100M-X3, ST3100M, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3, AB23EC AB23EC-X3, AB33EC, AB33EC-X3, AB33DO, AB33DO-X3 ST5000, ST5000A-X3 - для портативных модификаций ST200, ST200-X3, ST300, ST300-X3, ST400D, ST400D-X3 ST400, ST400-X3, ST450, ST450-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 - для карманных модификаций	0,75 0,95 0,55 0,16 0,35 0,11
Параметры электрического питания: - для настольных модификаций ST2100, ST2100A-X3, ST2200, ST2200A-X3, ST3100, ST3100A-X3, ST3100C, ST3100C-X3, AB33PH, AB33PH-X3, ST3100M, ST3100M-X3, AB23PH, AB23PH-X3, AB33M1, AB33M1-X3, AB33M2, AB33M2-X3, AB41PH, AB41PH-X3, AB61PH AB61PH-X3, AB23EC, AB23EC-X3, AB33EC, AB33EC-X3, AB33DO, AB33DO-X3, ST5000, ST5000A-X3 - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±20 50
- для портативных модификаций ST200, ST200-X3, ST300, ST300-X3, ST400D, ST400D-X3 - напряжение постоянного тока, В (при питании от батарей AAA) ST400, ST400-X3, ST450, ST450-X3, ST400M, ST400M-X3, ST450M, ST450M-X3 - питание от аккумуляторной батареи, мА/ч для карманных модификаций - напряжение постоянного тока, В (при питании от батарей AG13)	6 2600 6
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор жидкости	Ohaus	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 130-241-2020	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Порядок работы с прибором» руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам жидкости Ohaus

ГОСТ 8.120-2014 Государственная система обеспечения единства измерений.
Государственная поверочная схема для средств измерений pH.

ГОСТ 8.457-2015 Государственная система обеспечения единства измерений.
Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей.

Техническая документация фирмы «OHAUS CORPORATION», США

Изготовители

Фирма «OHAUS INSTRUMENTS (SHANGHAI) CO., LTD», KHP
Адрес: 4F, 4Block, 471 Gui Ping Road, Shanghai 200233, China

Фирма «OHAUS INSTRUMENTS (CHANGZHOU) CO., LTD», KHP
Адрес: 1-2F, 22Block, 538 West Hehai Road, Xinbei District,
ChangZhou, JiangSu Province, PRC, 213125, China

Фирма «OHAUS CORPORATION», США
Адрес: 7, Campus Drive, Suite 310, Parsippany, NJ, 07054, USA

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон (факс): (343) 350-26-18, (343) 350-20-39

Web-сайт: <http://www.uniim.ru/>

E-mail: uniim@uniim.ru

Регистрационный номер RA.RU. 311373 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации

