

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 27 » декабря 2023 г. № 2802

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Система управления нагревом с измерительными каналами энергетических параметров	Обозначение отсутствует	Е	90890-23	001	Акционерное общество "Научно-производственный центр "МЕРА" (АО "НПЦ "МЕРА"), Московская обл., г. Королев	Акционерное общество "Научно-производственный центр "МЕРА" (АО "НПЦ "МЕРА"), Московская обл., г. Королев	ОС	МП-166-2023	1 год	Акционерное общество "Научно-производственный центр "МЕРА" (АО "НПЦ "МЕРА"), Московская обл., г. Королев	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", г. Москва	19.04.2023
2.	Вибропреобразователи	FK	С	90891-23	FK в составе: датчик FL-202F08A-M2-00-12-10 сер. № A8FL1416; трансмиттер FK-202F1 сер. № A7SH3839; FK в составе: датчик FL-452F11A-M1-00-12-	SHINKAWA Sensor Technology, Inc., Япония	SHINKAWA Sensor Technology, Inc., Япония	ОС	МП-072-2022	2 года	SHINKAWA Sensor Technology, Inc., Япония	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	08.07.2022

					10 сер. № A8FL1415; трансммиттер FK-142K1 сер. № A7SH3840; FK в составе: датчик FL-143F27T-M1-00-12-10 сер. № A8FL1414; трансммиттер FK-152R1 сер. № A7SH384								
3.	Системы автоматической подачи долота	Rapid	C	90892-23	исп. Rapid-ЭГ.П1 зав. №252-23	Закрытое акционерное общество "НИПО" (ЗАО "НИПО"), г. Пермь	Закрытое акционерное общество "НИПО" (ЗАО "НИПО"), г. Пермь	ОС	МП-181-2023	1 год	Закрытое акционерное общество "НИПО" (ЗАО "НИПО"), г. Пермь	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	13.07.2023
4.	Преобразователи токовые Роговского	CWT 1500R	E	90893-23	41679-30958, 41680-30959, 41681-30960	Фирма POWER ELECTRONIC MEASUREMENTS Ltd., Великобритания	Фирма POWER ELECTRONIC MEASUREMENTS Ltd., Великобритания	ОС	МП 72-26-2023	4 года	Филиал "Центральный научно-исследовательский институт судовой электротехники и технологии" Федерального государственного унитарного предприятия "Крыловский государственный научный центр" (филиал "ЦНИИ СЭТ" ФГУП "Крыловский государственный научный центр"), г.	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Екатеринбург	22.09.2023

											Санкт-Петербург		
5.	Модули электронные скважинные	МЭС	С	90894-23	мод. МЭС-42ГК зав. № 25	Общество с ограниченной ответственностью "БИТАС" (ООО "БИТАС"), г. Самара	Общество с ограниченной ответственностью "БИТАС" (ООО "БИТАС"), г. Самара	ОС	МП 203-14-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологических исследований "Урал-Гео" (ООО ЦМИ "Урал-Гео"), г. Уфа	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	05.06.2023
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала "Самарский" ПАО "Т Плюс"-ТС Самара, Тольятти, Сызрань	Обозначение отсутствует	Е	90895-23	001	Филиал "Самарский" публичного акционерного общества "Т Плюс" (Филиал "Самарский" ПАО "Т Плюс"), Московская обл., г.о. Красногорск, тер. автодорога "Балтия"	Филиал "Самарский" публичного акционерного общества "Т Плюс" (Филиал "Самарский" ПАО "Т Плюс"), Московская обл., г.о. Красногорск, тер. автодорога "Балтия"	ОС	МП 26.51.43/19/23	4 года	Филиал "Самарский" публичного акционерного общества "Т Плюс" (Филиал "Самарский" ПАО "Т Плюс"), Московская обл., г.о. Красногорск, тер. автодорога "Балтия"	ФБУ "Самарский ЦСМ", г. Самара	15.09.2023
7.	Комплексы измерительные геометрических параметров колесных пар подвижного состава	"Панопта"	С	90896-23	15	Общество с ограниченной ответственностью "Завод оптико-электронных измерительных систем" (ООО "ЗОЭИС"), Владимирская	Общество с ограниченной ответственностью "Завод оптико-электронных измерительных систем" (ООО "ЗОЭИС"), Владимирская	ОС	МП 203-18-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Завод оптико-электронных измерительных систем" (ООО "ЗОЭИС"), Владимирская обл.,	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	14.07.2023

						обл., г. Камешково	обл., г. Камешково				г. Камешково		
8.	Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-IVY1	Е	90897-23	13142, 13143, 13169, 12780, 12779, 12774	Открытое акционерное общество "Запорожский завод высоковольтной аппаратуры" (ОАО "ЗЗВА"), Украина (изготовлены в 2003-2004 гг.)	Открытое акционерное общество "Запорожский завод высоковольтной аппаратуры" (ОАО "ЗЗВА"), Украина	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Акционерное общество "Сибирский инженерно-аналитический центр" (АО "СиБИАЦ"), г. Кемерово	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	29.09.2023
9.	Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58 Y1	Е	90898-23	54474, 54614, 60291, 60237, 60236, 54576	Производственное объединение "Запорожтрансформатор" (ПО "Запорожтрансформатор"), Украина (изготовлены в 1990-1993 гг.)	Производственное объединение "Запорожтрансформатор" (ПО "Запорожтрансформатор"), Украина	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Акционерное общество "Сибирский инженерно-аналитический центр" (АО "СиБИАЦ"), г. Кемерово ИНН 4205062301, ОГРН 1044205009221	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	29.09.2023
10.	Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58	Е	90899-23	977585, 1019292, 1019293, 1019294, 1012375, 1019314	Московское научно-производственное объединение "Электрозавод" (МНПО "Электрозавод"), г. Москва (изготовлены в 1973 г.)	Московское научно-производственное объединение "Электрозавод" (МНПО "Электрозавод"), г. Москва	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Акционерное общество "Сибирский инженерно-аналитический центр" (АО "СиБИАЦ"), г. Кемерово	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	29.09.2023
11.	Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	Е	90900-23	мод. НКФ-110-57: зав. №№ 1003651, 994268, 1005461, 1005405, 1005448;	Московское научно-производственное объ-	Московское научно-производственное объ-	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Акционерное общество "Сибирский инженерно-	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ",	29.09.2023

					мод. НКФ-110-57 У1: зав. №№ 28425, 28421, 28458, 1049825	единение "Электроза- вод" (МНПО "Электроза- вод"), г. Москва (из- готовлены в 1972 - 1985 гг.)	единение "Электроза- вод" (МНПО "Электроза- вод"), г. Москва				аналитический центр" (АО "СиБИАЦ"), г. Кемерово	г. Новосибирск	
12.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) фили- ала "Атом- Энерго- Сбыт" Смо- ленск АО "АтомЭнер- гоСбыт"	Обозна- чение отсут- ствует	Е	90901-23	001	Общество с ограниченной ответственно- стью "Альфа- Энерго" (ООО "Альфа- Энерго"), г. Москва	Акционерное общество "АтомЭнерго- Сбыт" (АО "АтомЭнерго- Сбыт"), г. Москва	ОС	МП 26.51/270/2 3	4 года	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "Альфа- Энерго" (ООО "Альфа- Энерго"), г. Москва	ООО "Энерго- тестконтроль", г. Москва	03.11.2023
13.	Измерители напряженно- сти поля па- норамные	АРГА- МАК- ИС	С	90902-23	36АРК08-514, 36АРК08-553	Акционерное общество "ИРКОС" (АО "ИРКОС"), г. Москва	Акционерное общество "ИРКОС" (АО "ИРКОС"), г. Москва	ОС	МП НАЛС.464 344.062	2 года	Акционерное общество "ИРКОС" (АО "ИРКОС"), г. Москва	ФГБУ "ГНМЦ" Минобороны Рос- сии, Московская обл., г. Мытищи	16.06.2023
14.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электри- ческой энер-	Обозна- чение отсут- ствует	Е	90903-23	001	Публичное акционерное общество "Форвард Энерго" (ПАО "Форвард Энерго"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Форвард Энерго" (ПАО "Форвард Энерго"), г. Москва	ОС	МП- 312601- 0092.23	4 года	Публичное акционерное общество "Форвард Энерго" (ПАО "Форвард Энерго"), г. Москва	ООО ИИГ "КАРНЕОЛ", Че- лябинская обл., г. Магнитогорск	25.10.2023

	гии (АИИС КУЭ) Челябинской ТЭЦ-2 филиала Энергосистема "Урал" ПАО "Форвард Энерго"												
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Золото Селигдара" (4-я очередь)	Обозначение отсутствует	Е	90904-23	004	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизация Комплект Учет Проект" (ООО "АКУП"), г. Москва	Акционерное общество "Золото Селигдара" (АО "Золото Селигдара"), респ. Саха (Якутия), г. Алдан	ОС	МП ЭПР-619-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизация Комплект Учет Проект" (ООО "АКУП"), г. Москва	ООО "Энерго-ПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	18.10.2023
16.	Амперметры цифровые	PZ72L-AI3/C	Е	90905-23	51901070080198, 51901070080168, 51901070080167	Jiangsu Acrel Electrical Manufacture Co.,Ltd., Китай	Jiangsu Acrel Electrical Manufacture Co.,Ltd., Китай	ОС	МП 206.1-043-2023	2 года	Mambo Technical Service Co., Ltd., Китай	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	27.09.2023
17.	Шаблоны сварщика универсальные	WG	С	90906-23	исп. WG-1 зав. № 0310, исп. WG-2 зав. № 0311, исп. WG-2+ зав. № 0312, исп. WG-4 зав. № 0313, исп. WG-4S зав. № 0314, исп. WG-5 зав. № 0315, исп. WG-5in	Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА ТЕСТ ГРУПП" (ООО "ОТГ"), Московская обл., г. Подольск	Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА ТЕСТ ГРУПП" (ООО "ОТГ"), Московская обл., г. Подольск	ОС	МП-А3-051123	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА ТЕСТ ГРУПП" (ООО "ОТГ"), Московская обл., г. Подольск	ООО "А3-И", г. Москва	06.09.2023

					зав. № 0316, исп. WG-6 зав. № 0317, исп. WG-7 зав. № 0318, исп. WG-9 зав. № 0319, исп. WG-16 зав. № 0320, исп. WG-17 зав. № 0321, исп. WG-18 зав. № 0322, исп. WG-R1 зав. № 0323, исп. WG-R2 зав. № 0324, исп. WG-R3 зав. № 0325, исп. WG-R4 зав. № 0326, исп. WG-R5 зав. № 0327, исп. WG-R6 зав. № 0328								
18.	Контролле- ры програм- мируемые логические	Ария	С	90922-23	62306001, 62306002	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью Научно- производ- ственная фир- ма "Экситон- автоматика" (ООО НПФ "Экситон- автоматика"), г. Уфа	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью Научно- производ- ственная фир- ма "Экситон- автоматика" (ООО НПФ "Экситон- автоматика"), г. Уфа	ОС	НА.ГНМЦ 0782-23 МП	3 года	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью Научно- производ- ственная фир- ма "Экситон- автоматика" (ООО НПФ "Экситон- автоматика"), г. Уфа	АО "Нефтеавто- матика", г. Казань	25.10.2023

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Амперметры цифровые PZ72L-AI3/C

Назначение средства измерений

Амперметры цифровые PZ72L-AI3/C (далее – амперметры) предназначены для измерения силы тока в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия амперметров основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений силы переменного тока в действующие значения с отображением их на ЖК-дисплее. Измеренные значения силы переменного тока соответствуют среднеквадратическим значениям.

Конструктивно амперметры выполнены в диэлектрических пластиковых корпусах. Амперметры используются в закрытых помещениях, электрощитовом оборудовании, на промышленных предприятиях.

К амперметрам данного типа относятся амперметры PZ72L-AI3/C зав.№ 51901070080198, 51901070080168, 51901070080167.

Общий вид амперметров, места нанесения заводского номера и знака поверки представлены на рисунке 1.

Пломбирование амперметров не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен типографским способом на самоклеющуюся информационную табличку (шильд) на корпусе в месте, указанном на рисунке 1. Знак поверки в виде наклейки наносится на корпус амперметра.



Рисунок 1 - Общий вид амперметров цифровых PZ72L-AI3/C, места нанесения заводского номера и знака поверки

Программное обеспечение

Амперметры имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Номер версии ПО отображается при включении амперметра. Контрольная сумма исполняемого кода недоступна для потребителя.

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

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v 1.02
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Зав. № 51901070080198	Зав. № 51901070080168	Зав. № 51901070080167
Номинальные значения силы переменного тока, А	5	5	5
Диапазоны измерения силы переменного тока, А	$(0,005-1,2) \cdot I_n$	$(0,005-1,2) \cdot I_n$	$(0,005-1,2) \cdot I_n$
Класс точности	0,5	0,5	0,5
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерений силы и напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Частота измеряемой величины переменного тока, Гц	от 45 до 65	от 45 до 65	от 45 до 65

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Зав. № 51901070080198	Зав. № 51901070080168	Зав. № 51901070080167
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	92×75×75	92×75×75	92×75×75
Масса, кг, не более	0,3	0,3	0,3
Напряжение питания постоянного/переменного тока, В	от 85 до 265	от 85 до 265	от 85 до 265
Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	100	100	100

Наименование характеристики	Значение		
	Зав. № 51901070080198	Зав. № 51901070080168	Зав. № 51901070080167
Потребляемая мощность, В·А, не более	5	5	5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +30 до 95	от +15 до +30 до 95	от +15 до +30 до 95
Средняя наработка на отказ, ч	50000	50000	50000
Средний срок службы, лет, не менее	10	10	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Амперметр цифровой	PZ72L-AI3/C	3
Паспорт	-	3
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Амперметры цифровые PZ72L-AI3/C. Паспорт». Раздел «Устройство».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц».

Правообладатель

Jiangsu Acrel Electrical Manufacture Co.,Ltd, Китай
Адрес: No.5 Dongmeng Road, Nanzha Street, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Изготовитель

Jiangsu Acrel Electrical Manufacture Co.,Ltd, Китай
Адрес: No.5 Dongmeng Road, Nanzha Street, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

ИНН 9729315781

Адрес: 119361, 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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90906-23

Лист № 1
Всего листов 21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Шаблоны сварщика универсальные WG

Назначение средства измерений

Шаблоны сварщика универсальные WG (далее по тексту – шаблоны сварщика) предназначены для измерений линейно-угловых размеров сварного шва: длины притупления кромок, толщины детали, толщины стенки труб, толщины углового шва, толщина выпуклого углового шва, толщины нормального углового шва, длины дефектов, ширины шва, глубины вогнутостей, глубины скоса кромки, высоты выпуклостей, смещения кромок, глубины подрезов стыкового одностороннего шва, толщины зазора в соединении, ширины зазора между деталями, высоты углового шва, высоты катета углового шва, высоты катета вогнутого углового шва, высоты стыкового шва, плоского угла разделки кромок, плоского угла скоса кромок, чешуйчатости кромок в тавровых, угловых и нахлесточных соединениях шва, а также для воспроизведения толщины и катета углового шва, диаметров отверстий, радиусов выпуклых или вогнутых поверхностей.

Описание средства измерений

Принцип действия шаблонов сварщика основан на совмещении измеряемых элементов с подвижными и неподвижными частями шаблона и снятия отсчета со шкал.

Шаблоны сварщика универсальные WG представляют собой измерительные инструменты из нержавеющей стали и изготавливаются в следующих исполнениях: WG-1, WG-2, WG-2+, WG-4, WG-4S, WG-5, WG-5in, WG-6, WG-7, WG-9, WG-16, WG-17, WG-18, WG-R1, WG-R2, WG-R3, WG-R4, WG-R5, WG-R6.

Конструктивно шаблоны сварщика исполнений WG-1, WG-2 и WG-2+ состоят из основной шкалы, двух измерительных ползунков (одного измерительного ползунка для исполнения WG-1) и измерительного движка. В исполнении WG-2+ в отличие от WG-2 увеличены диапазоны шкал и габаритные размеры. Исполнения WG-2 и WG-2+ позволяют также определять глубину подрезов корня стыкового одностороннего шва и чешуйчатость кромок в тавровых, угловых и нахлесточных соединениях шва.

Конструктивно шаблоны сварщика исполнения WG-4 состоят из рамки, двух измерительных движков с нанесенными на них шкалами и двух контрольных зацепов. Конструктивно шаблоны сварщика исполнения WG-4S состоят из корпуса, двух измерительных движков и двух контрольных зацепов. Исполнение WG-4S отличается от WG-4 более узкими зацепами, позволяющими измерять внутритрубное смещение кромок на участках с минимальным зазором деталей и наличием щупа со шкалой, позволяющей измерять ширину зазоров между деталями. В исполнении WG-4S в шкале Г риски 1, 2, 3, 4 соответствуют значениям 0, 10, 20, 30 мм соответственно.

Конструктивно шаблоны сварщика исполнений WG-5 и WG-5in состоят из семи соединенных пластин с выточками для контроля толщин и катетов сварных швов. Рядом с каждой выточкой указаны размеры, соответствующие толщине и радиусу катета сварного шва.

На одной из пластин нанесена линейная шкала, позволяющая определить толщину детали и/или длину дефектов; пластины позволяют определить форму поперечного сечения углового сварного шва. Исполнение WG-5in отличается от WG-5 возможностью измерений как в миллиметровой шкале, так и в дюймовой.

Конструктивно шаблоны сварщика исполнения WG-6 состоят из основной пластины со шкалой, ползунка с рисккой, наклонного измерителя и угломера.

Конструктивно шаблоны сварщика исполнения WG-7 состоят из основной пластины с нанесенными на ней шкалами и ползунка с рисками.

Конструктивно шаблоны сварщика исполнения WG-9 состоят из основной подвижной пластины с нанесенными на ней нелинейными шкалами и измерительного движка с окном для считывания.

Конструктивно шаблоны сварщика исполнения WG-16 состоят из основной пластины с нанесенными на ней шкалами, поворотного диска со шкалами, ползунка с нанесенными рисками, измерительного движка с наконечником и стопорных болтов.

Конструктивно шаблоны сварщика исполнения WG-17 состоят из основной пластины с нанесенными на ней шкалами, ползунка со шкалой, измерительного движка с наконечником и стопорных болтов.

Конструктивно шаблоны сварщика исполнения WG-18 состоят из основной пластины с нанесенными на ней шкалами и движка с измерительным наконечником. На пластине имеются два специальных отверстия для контроля поверхностных пор.

Конструктивно шаблоны сварщика исполнений WG-R1, WG-R2, WG-R3, WG-R4, WG-R5, WG-R6 состоят из сдвоенной обоймы промаркированных стальных пластин, каждая из которых имеет выпуклую и вогнутую форму, соответствующую радиусу. Конструкция обойм обеспечивает свободное перемещение любой пластины. Пластины в шаблоне располагают в порядке возрастания радиусов. На одной из пластин нанесена линейная шкала, позволяющая определить длину притупления кромок, длину дефекта и/или толщину детали. Исполнения WG-R1, WG-R2, WG-R3, WG-R4, WG-R5, WG-R6 отличаются количеством и номинальными значениями радиусов пластин шаблонов. Внешний вид шаблонов сварщика исполнений WG-R1, WG-R2, WG-R3, WG-R4, WG-R5, WG-R6 может отличаться по форме сдвоенной обоймы или соединительными винтами.

Пломбирование шаблонов сварщика от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в цифровом виде наносится на лицевую или обратную поверхность шаблона сварщика методом гравировки.

Фотографии общего вида шаблонов сварщика универсальных WG с указанием мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера и логотипа представлены на рисунках 1 - 19.

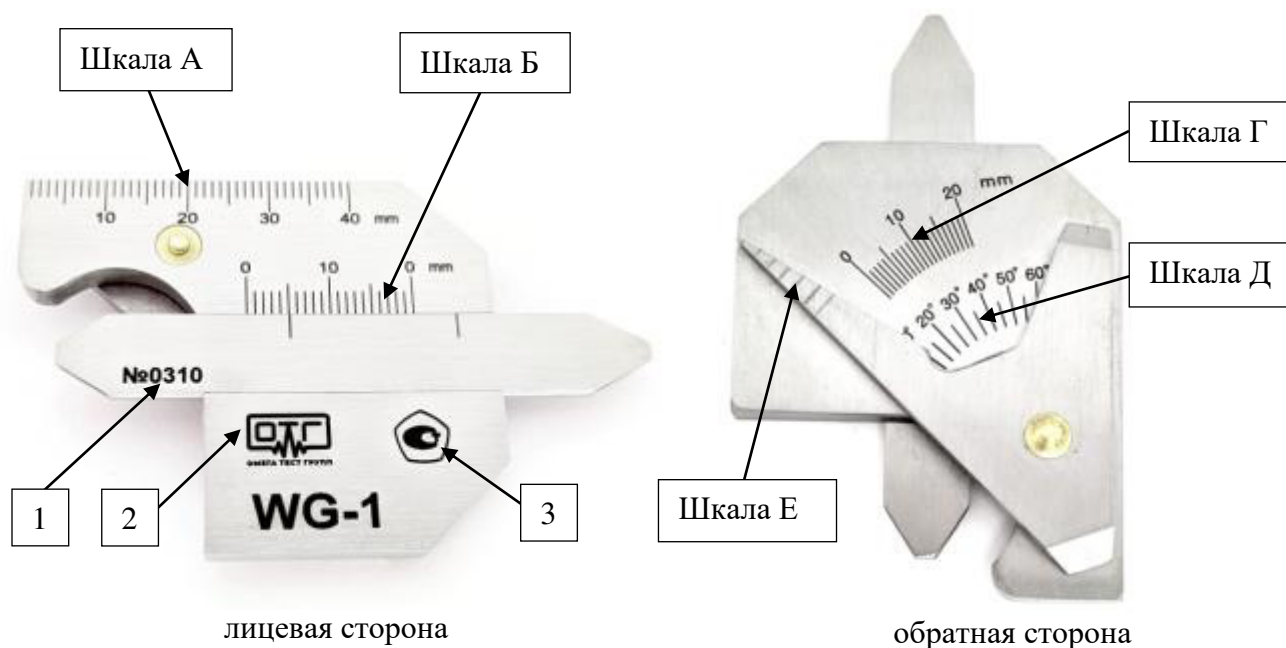


Рисунок 1 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-1
(лицевая и обратная сторона)

1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа

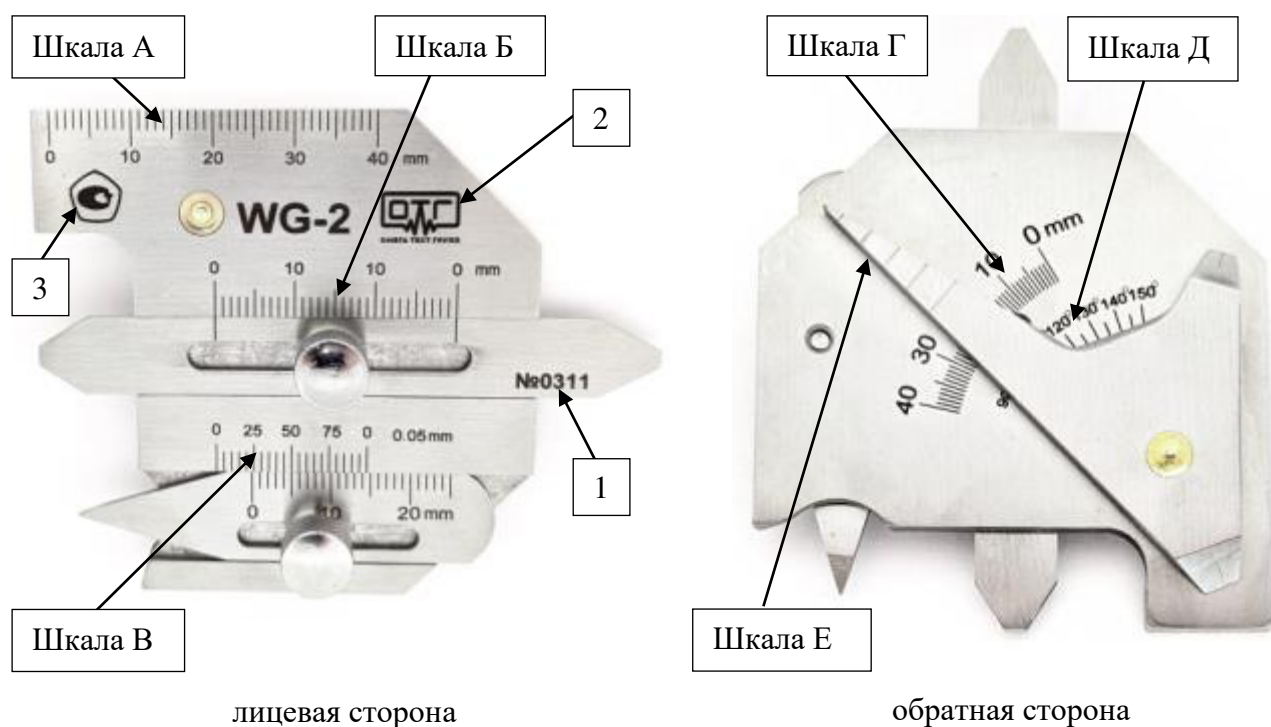


Рисунок 2 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-2
(лицевая и обратная сторона)

1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа

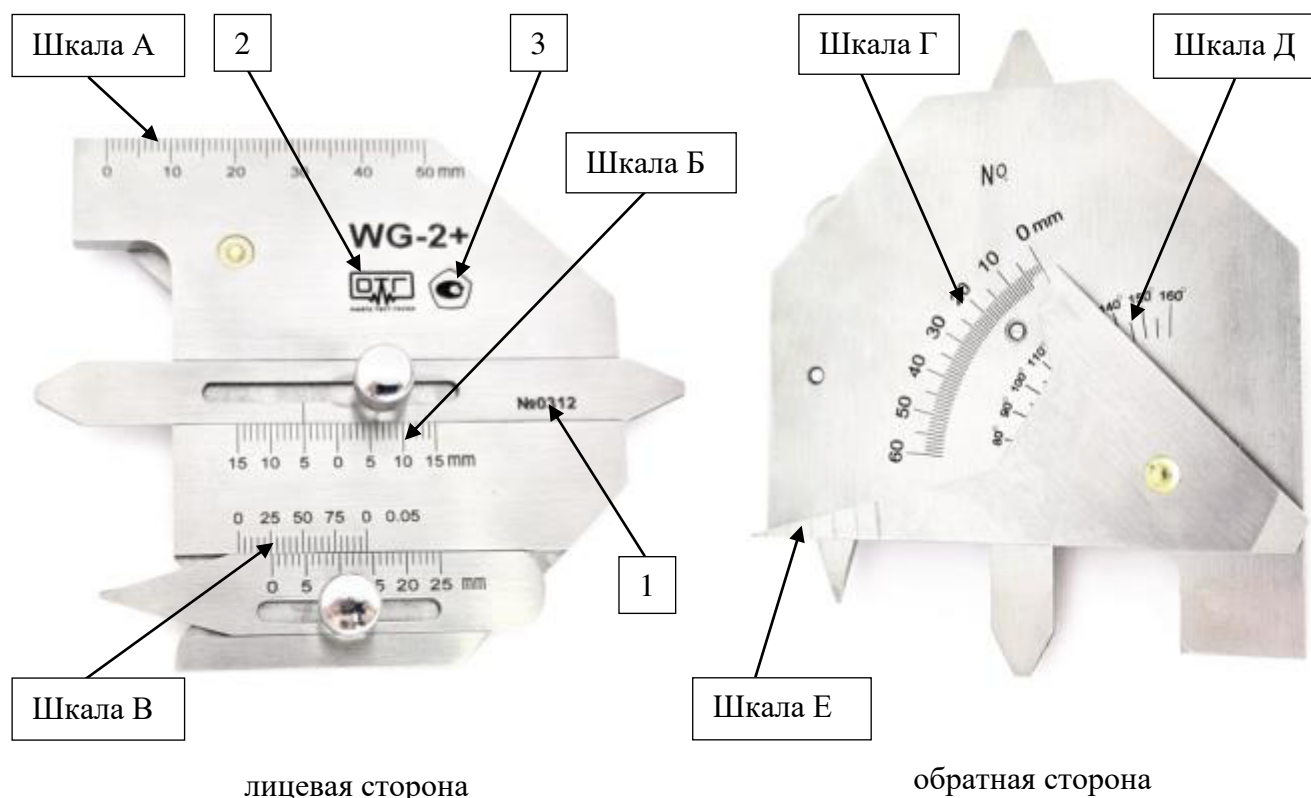


Рисунок 3 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-2+ (лицевая и обратная сторона)

1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа

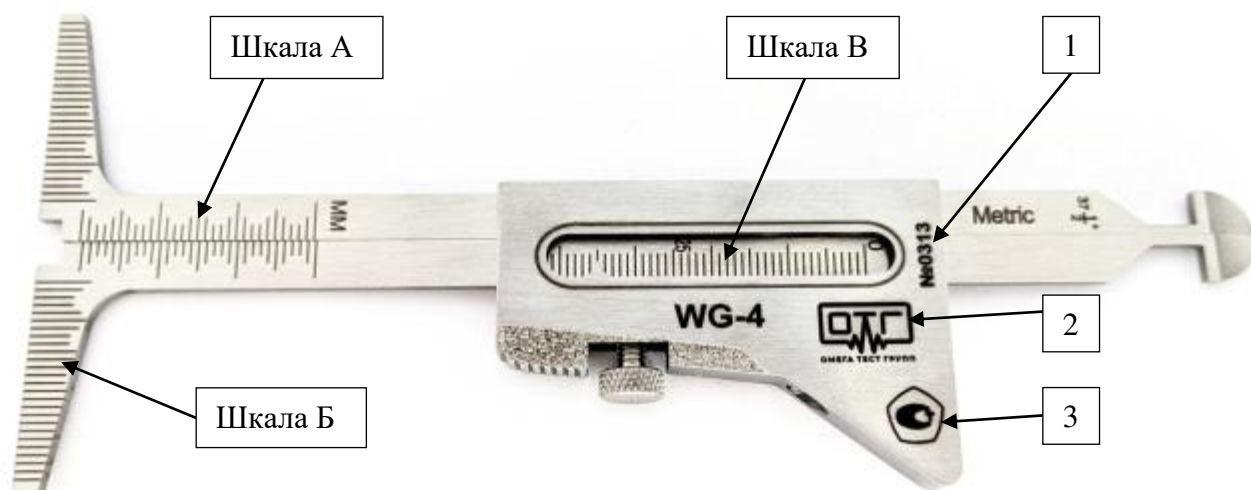


Рисунок 4 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-4

1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 5 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-4S

1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;

3 – место нанесения знака утверждения типа

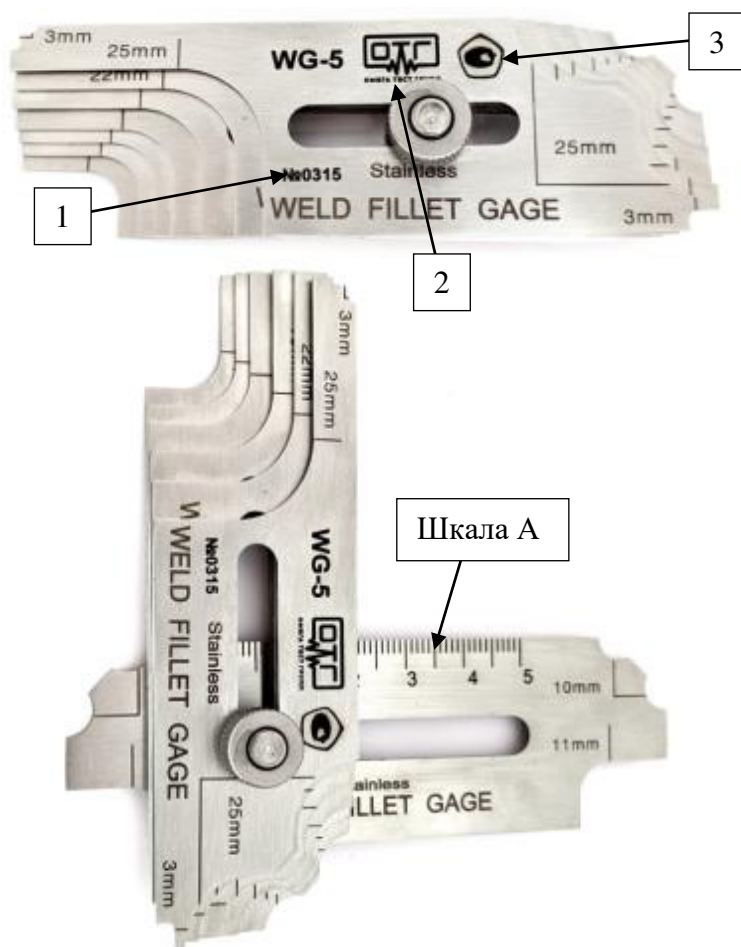
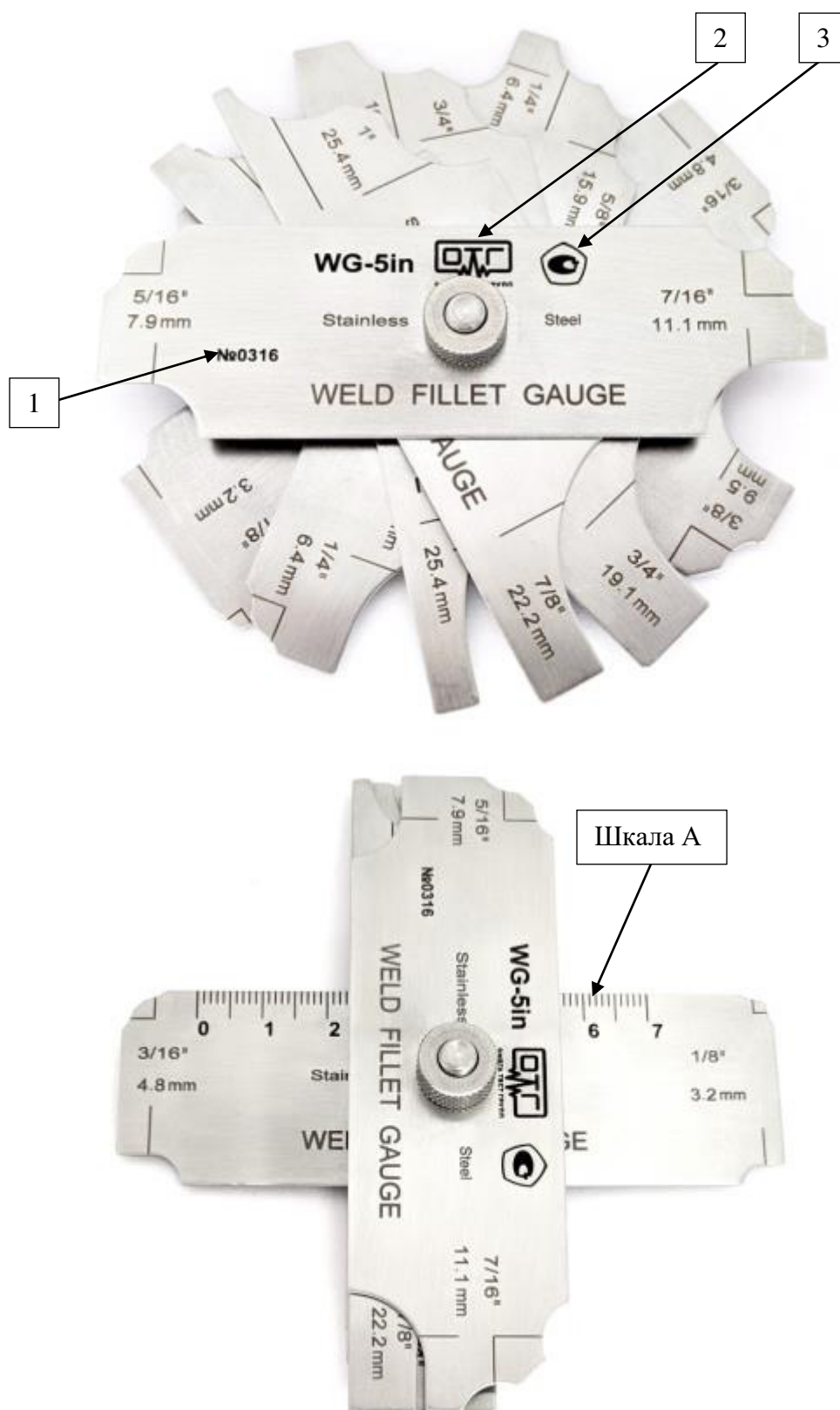
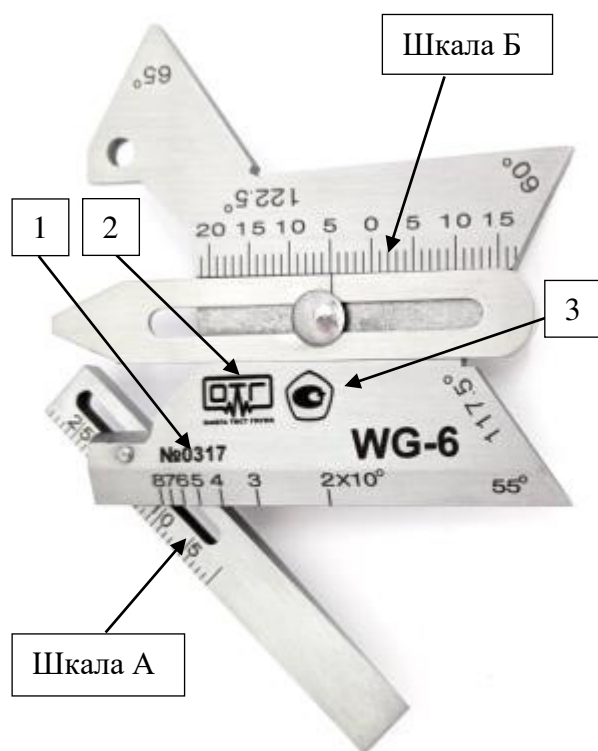


Рисунок 6 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-5

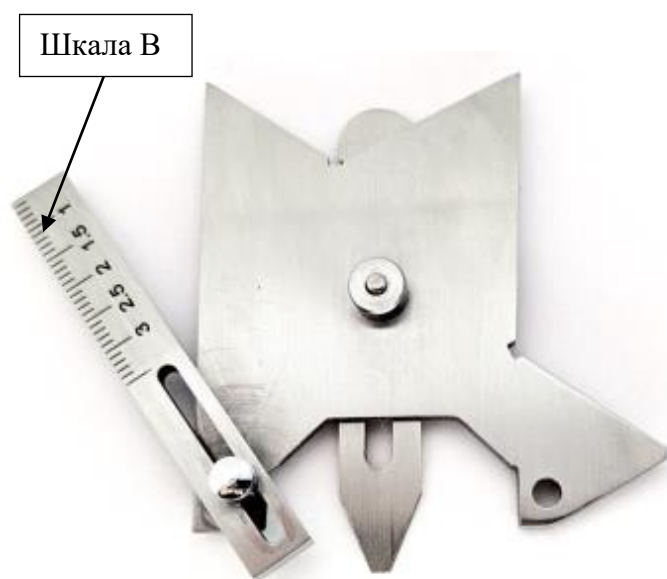
1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;

3 – место нанесения знака утверждения типа





лицевая сторона



обратная сторона

Рисунок 8 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-6 (лицевая и обратная сторона)

1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа

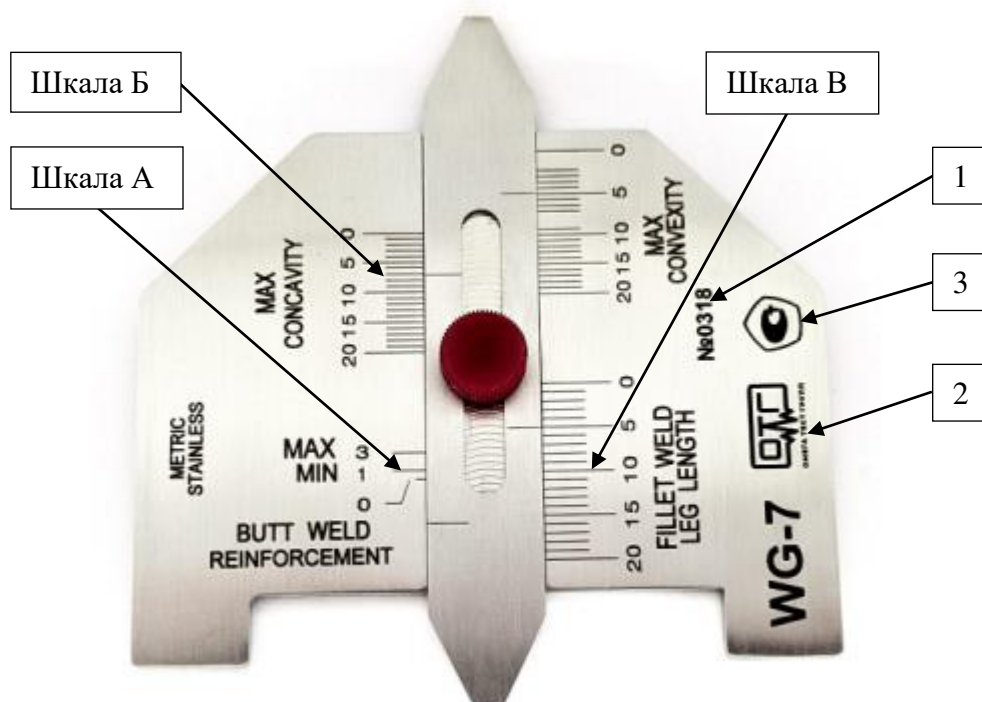


Рисунок 9 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-7

1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа

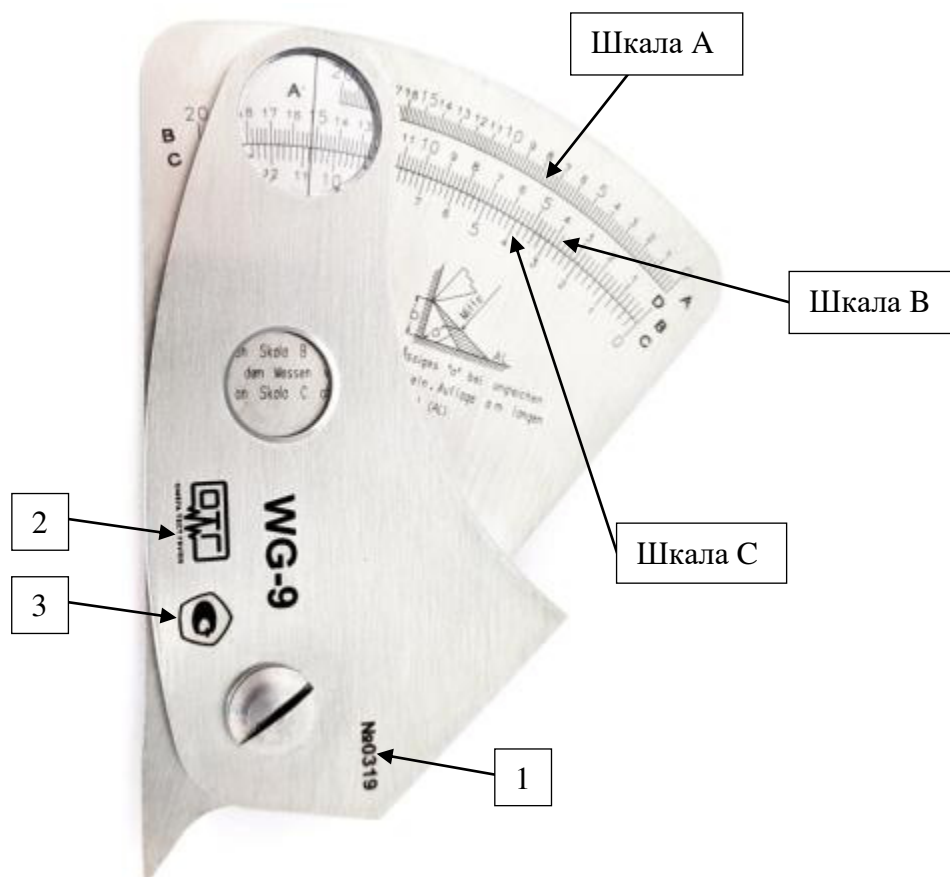


Рисунок 10 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-9
1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа

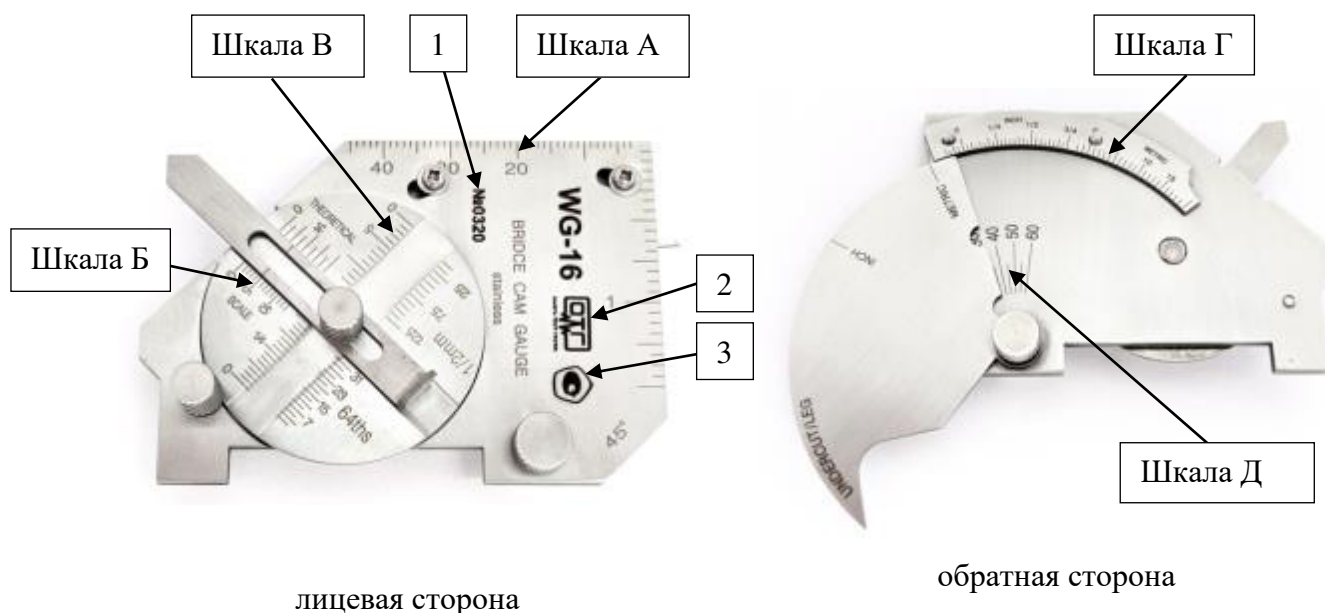


Рисунок 11 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-16 (лицевая и обратная сторона)
1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа

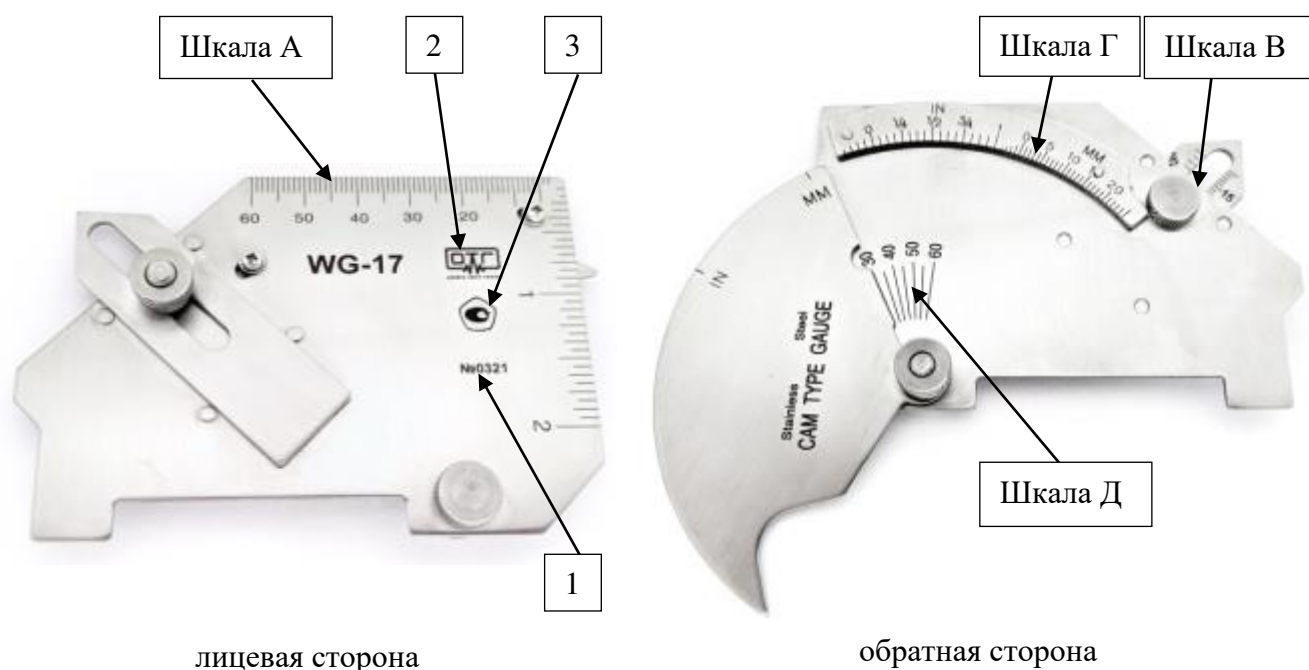


Рисунок 12 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-17 (лицевая и обратная сторона)

1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;

3 – место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 13 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-18

1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;

3 – место нанесения знака утверждения типа

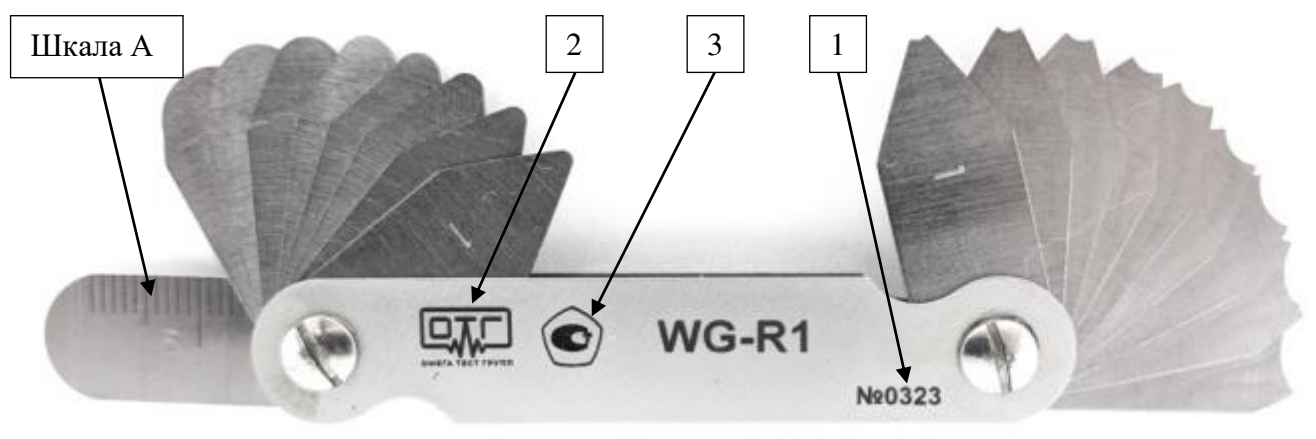


Рисунок 14 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-R1
1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа

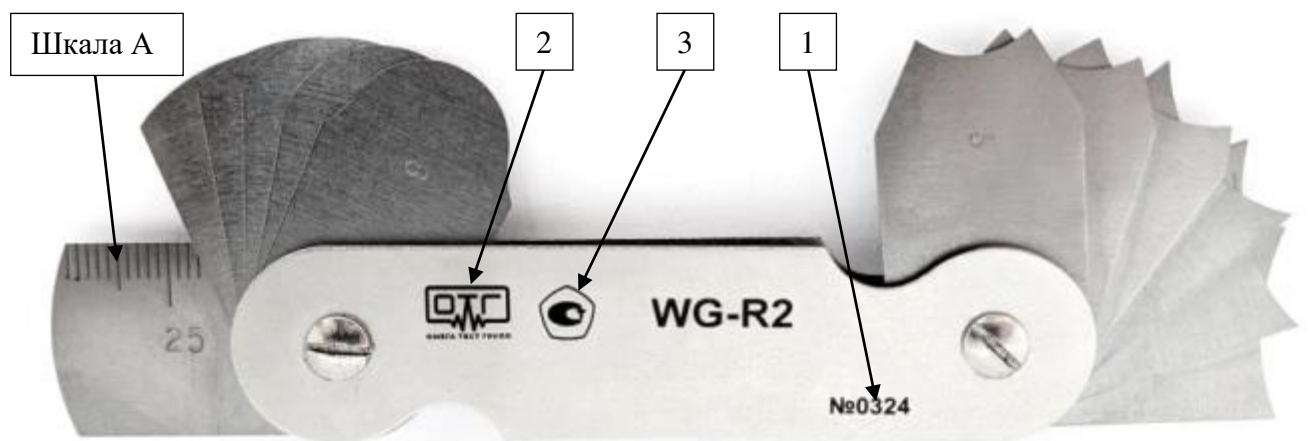


Рисунок 15 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-R2
1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа

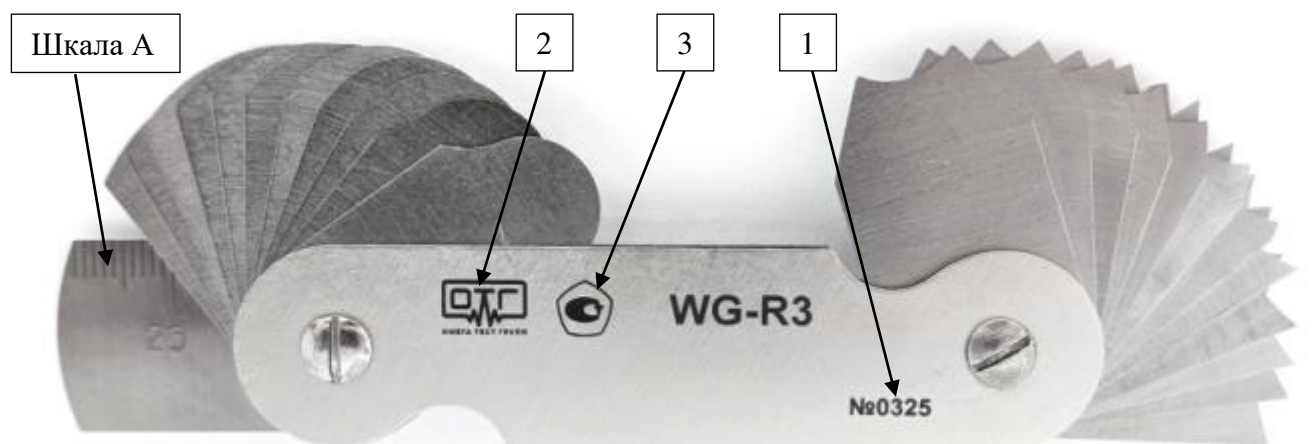


Рисунок 16 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-R3
1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа

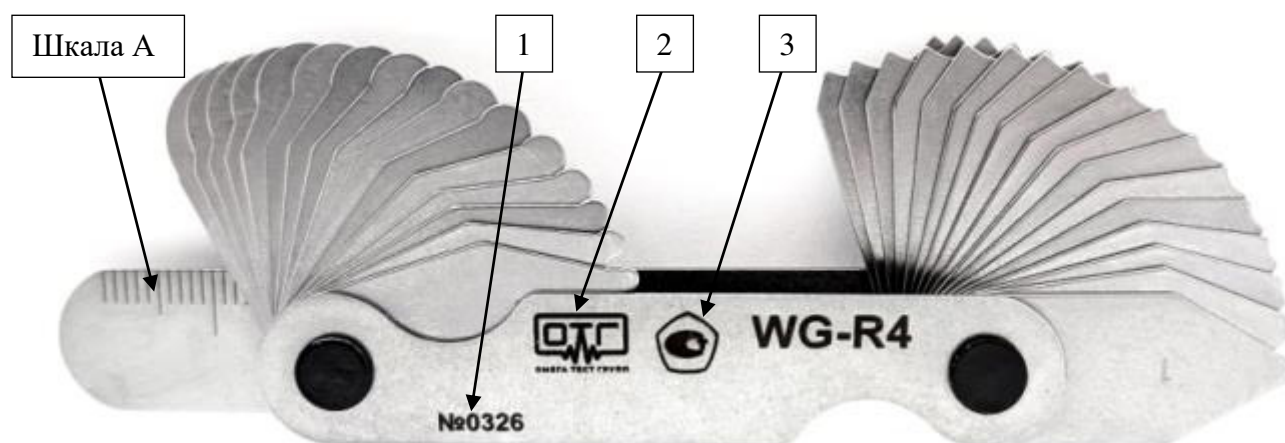


Рисунок 17 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-R4
1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа

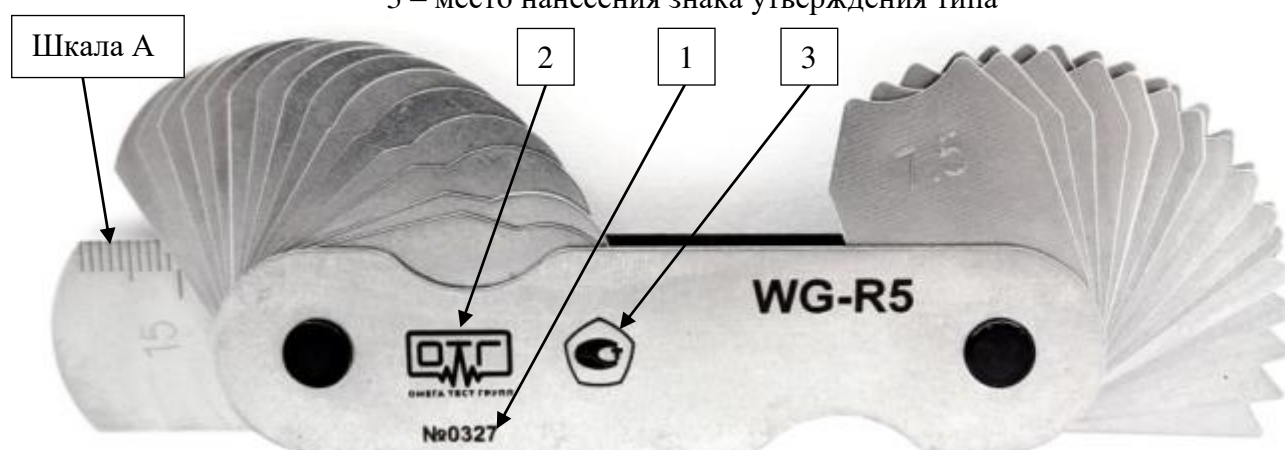


Рисунок 18 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-R5
1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа

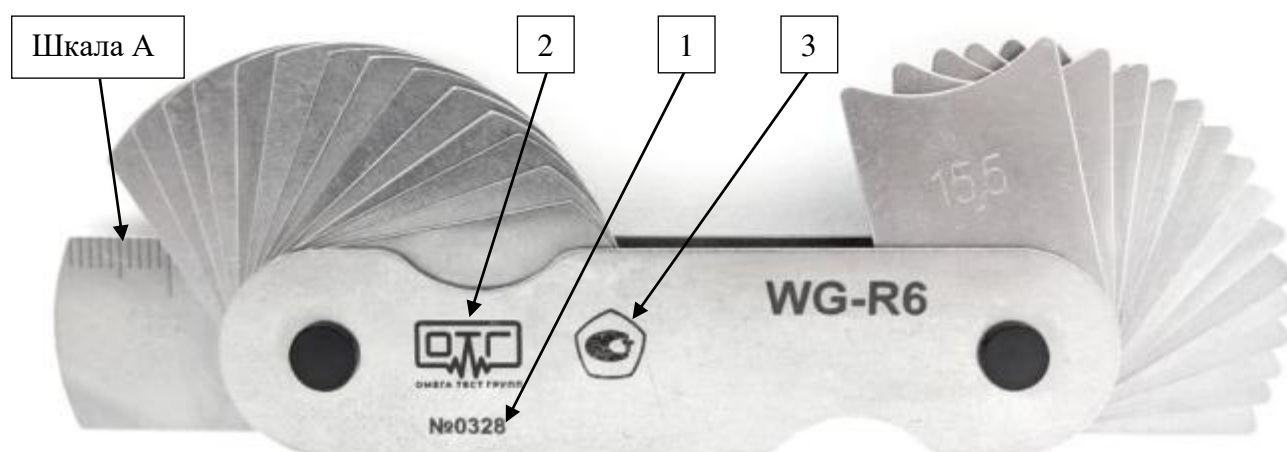


Рисунок 19 - Общий вид шаблона сварщика универсального WG, исполнение WG-R6
1 – место нанесения заводского номера; 2 – логотип изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-1, WG-2, WG-2+

Наименование характеристики	Значение		
	WG-1	WG-2	WG-2+
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали) - по измерительной шкале Б (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва, толщина углового шва) - по измерительной шкале В (смещение кромок, глубина вогнутостей, высота катета углового шва, высота углового шва) - по измерительной шкале В (смещение кромок, глубина вогнутостей, глубина подрезов корня стыкового одностороннего шва, чешуйчатость кромок в тавровых, угловых и нахлесточных соединениях шва) - по измерительной шкале Г (смещение кромок, высота выпуклостей, высота углового шва, высота стыкового шва) - по измерительной шкале Г (ширина шва)	от 0 до 40 от 0 до 10 от 0 до 10 - от 0 до 20 -	от 0 до 40 от 0 до 10 от 0 до 15 от 0 до 6 - от 0 до 40	от 0 до 50 от 0 до 15 от 0 до 15 от 0 до 7 - от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В - по измерительной шкале Г	±0,2 ±0,3 - ±0,5	±0,2 ±0,3 ±0,1 ±0,5	±0,2 ±0,3 ±0,1 ±0,5
Диапазон измерений плоского угла разделки кромок по измерительной шкале Д, ...°	от 90 до 150 (от 0 до 60)	от 90 до 150	от 80 до 160
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла разделки кромок по измерительной шкале Д, ...°	±2,5	±2,5	±2,5
Номинальные значения толщины измерительного движка по измерительной шкале Е (толщина зазора в соединении), мм	0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5	1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0	1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0
Допускаемое отклонение толщины измерительного движка по измерительной шкале Е (толщина зазора в соединении), мм	±0,2	±0,2	±0,2

Таблица 2 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-4, WG-4S

Наименование характеристики	Значение	
	WG-4	WG-4S
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота катета углового шва, высота углового шва, высота стыкового шва) - по измерительной шкале Б (толщина детали, длина дефектов, длина притупления кромок) - по измерительной шкале В (толщина стенки труб, толщина детали) - по измерительной шкале Г (толщина стенки труб, длина притупления кромок, смещение кромок)	от 0 до 30 от 0 до 25 от 0 до 45 -	- - - от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В - по измерительной шкале Г	±0,5 ±0,5 ±0,5 -	- - - ±0,5
Номинальные значения толщины измерительного движка по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями), мм	-	1; 2; 3; 4
Допускаемое отклонение толщины измерительного движка по измерительной шкале Д (ширина зазора между деталями), мм	-	±0,2

Таблица 3 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-5, WG-5in

Наименование характеристики	Значение	
	WG-5	WG-5in
Номинальное значение катета углового шва, мм	3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 14,0; 16,0; 19,0; 22,0; 25,0	3,2; 4,8; 6,4; 7,9; 9,5; 11,1; 12,7; 15,9; 19,1; 22,2; 25,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения катета углового шва, мм	±0,5	
Номинальное значение толщины углового шва, мм	3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 14,0; 16,0; 19,0; 22,0; 25,0	3,2; 4,8; 6,4; 7,9; 9,5; 11,1; 12,7; 15,9; 19,1; 22,2; 25,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины углового шва, мм	±0,5	
Диапазон измерений линейных размеров (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов), мм	от 0 до 50	от 0 до 70

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение	
	WG-5	WG-5in
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов), мм	$\pm 0,2$	

Таблица 4 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-6

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (высота выпуклостей, высота стыкового шва) - по измерительной шкале А (смещение кромок, глубина вогнутостей) - по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, толщина детали, длина дефектов) - по измерительной шкале В (ширина зазора между деталями)	от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 25 от 1 до 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$
Диапазон измерений плоского угла скоса кромки, ...°	от 20 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки, ...° - в диапазоне от 20° до 50° включ. - в диапазоне св. 50° до 80° включ.	$\pm 2,5$ $\pm 5,0$
Номинальные значения плоского угла разделки кромки, ...°	55; 60; 65
Номинальные значения плоского угла скоса кромки, ...°	117,5; 122,5
Допускаемое отклонение воспроизведения плоского угла разделки (скоса) кромки от номинального значения, ...°	$\pm 2,5$

Таблица 5 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-7

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (высота стыкового шва, высота выпуклостей) - по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва) - по измерительной шкале В (высота углового шва, высота катета углового шва, смещение кромок, глубина вогнутостей)	от 0 до 3 от 2 до 20 от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$ $\pm 0,2$

Таблица 6 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-9

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (толщина выпуклого углового шва) - по измерительной шкале В (смещение кромок, высота стыкового шва, высота катета углового шва, высота выпуклостей) - по измерительной шкале С (толщина нормального углового шва)	от 0 до 20 от 0 до 20 от 0 до 14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале В - по измерительной шкале С	$\pm 0,5$ $\pm 0,3$ $\pm 0,5$

Таблица 7 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-16, WG-17

Наименование характеристики	Значение	
	WG-16	WG-17
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали) - по измерительной шкале Б (высота катета вогнутого углового шва) - по измерительной шкале В (толщина углового шва, высота выпуклостей) - по измерительной шкале Г (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей, высота выпуклостей, высота стыкового шва, высота углового шва, высота катета углового шва)	от 3 до 40 от 0 до 13 от 0 до 13 от 0 до 20	от 3 до 60 - от 0 до 20 от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Б - по измерительной шкале В - по измерительной шкале Г	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$	$\pm 0,5$ - $\pm 0,5$ $\pm 0,5$
Диапазон измерений плоского угла скоса кромки, ...°	от 0 до 60 (от 90 до 150)	от 0 до 60 (от 90 до 150)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла скоса кромки, ...°	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$

Таблица 8 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнение WG-18

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (смещение кромок, высота выпуклостей, высота стыкового шва) - по измерительной шкале А (смещение кромок, глубина подреза, глубина вогнутостей) - по измерительной шкале Б (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали)	от 0 до 6 от 0 до 6 от 0 до 24

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:	
- по измерительной шкале А	±0,50
- по измерительной шкале Б	±0,25
Номинальные значения воспроизведения диаметров отверстий, мм	1,5; 3,0
Допускаемое отклонение воспроизведения диаметров отверстий от номинального значения, мм	±0,2

Таблица 9 – Метрологические характеристики шаблонов сварщика универсальных WG, исполнения WG-R1, WG-R2, WG-R3, WG-R4, WG-R5, WG-R6

Наименование характеристики	Значение					
	WG-R1	WG-R2	WG-R3	WG-R4	WG-R5	WG-R6
Диапазон измерений линейных размеров по измерительной шкале А (длина притупления кромок, длина дефектов, толщина детали), мм	от 0 до 15					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по измерительной шкале А, мм	±0,2					
Номинальные значения воспроизведения радиусов пластин шаблона (выпуклость), мм	1,0;	8,0;	7,0;	1,00;	7,5;	15,5;
	1,2;	10,0;	8,0;	1,25;	8,0;	16,0;
	1,6;	12,0;	9,0;	1,50;	8,5;	16,5;
	2,0;	16,0;	10,0;	1,75;	9,0;	17,0;
	2,5;	20,0;	11,0;	2,00;	9,5;	17,5;
	3,0;	25,0	12,0;	2,25;	10,0;	18,0;
	4,0;		14,0;	2,50;	10,5;	18,5;
	5,0;		16,0;	2,75;	11,0;	19,0;
	6,0		18,0;	3,00;	11,5;	19,5;
			20,0;	3,50;	12,0;	20,0;
			22,0;	4,00;	12,5;	21,0;
			25,0	4,50;	13,0;	22,0;
				5,00;	13,5;	23,0;
				5,50;	14,0;	24,0;
				6,00;	14,5;	25,0
				6,50;	15,0	
				7,00		
Номинальные значения воспроизведения радиусов пластин шаблона (вогнутость), мм	1,0;	8,0;	7,0;	1,00;	7,5;	15,5;
	1,2;	10,0;	8,0;	1,25;	8,0;	16,0;
	1,6;	12,0;	9,0;	1,50;	8,5;	16,5;
	2,0;	16,0;	10,0;	1,75;	9,0;	17,0;
	2,5;	20,0;	11,0;	2,00;	9,5;	17,5;
	3,0;	25,0	12,0;	2,25;	10,0;	18,0;
	4,0;		14,0;	2,50;	10,5;	18,5;
	5,0;		16,0;	2,75;	11,0;	19,0;
	6,0		18,0;	3,00;	11,5;	19,5;
			20,0;	3,50;	12,0;	20,0;

Продолжение таблицы 9

Наименование характеристики	Значение					
	WG-R1	WG-R2	WG-R3	WG-R4	WG-R5	WG-R6
Номинальные значения воспроизведения радиусов пластин шаблона (вогнутость), мм			22,0; 25,0	4,00; 4,50; 5,00; 5,50; 6,00; 6,50; 7,00	12,5; 13,0; 13,5; 14,0; 14,5; 15,0	21,0; 22,0; 23,0; 24,0; 25,0
Допускаемое отклонение воспроизведения радиусов от номинального значения, мм - для радиусов пластин шаблонов в диапазоне, мм: - от 1 до 3 включ. - св. 3 » 6 » » 6 » 10 » » 10 » 18 » » 18 » 25 »	±0,20 ±0,24 ±0,29 ±0,35 ±0,40					

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм, не более:	
- исполнение WG-1;	75×50×15
- исполнение WG-2;	80×65×20
- исполнение WG-2+;	105×90×20
- исполнение WG-4;	160×70×10
- исполнение WG-4S;	155×25×15
- исполнение WG-5in;	105×35×20
- исполнение WG-5;	105×35×20
- исполнение WG-6;	70×60×15
- исполнение WG-7;	85×80×15
- исполнение WG-9;	110×85×15
- исполнение WG-16;	80×55×20
- исполнение WG-17;	105×75×15
- исполнение WG-18;	105×35×15
- исполнение WG-R1;	75×15×15
- исполнение WG-R2;	90×25×15
- исполнение WG-R3;	90×25×20
- исполнение WG-R4;	75×15×20
- исполнение WG-R5;	90×25×20
- исполнение WG-R6	90×25×20
Масса, кг, не более	
- исполнение WG-1;	0,10
- исполнение WG-2;	0,13
- исполнение WG-2+;	0,20
- исполнение WG-4;	0,13
- исполнение WG-4S;	0,07
- исполнение WG-5in;	0,15

Продолжение таблицы 10

Наименование характеристики	Значение
- исполнение WG-5;	0,14
- исполнение WG-6;	0,07
- исполнение WG-7;	0,08
- исполнение WG-9;	0,15
- исполнение WG-16;	0,12
- исполнение WG-17;	0,15
- исполнение WG-18;	0,06
- исполнение WG-R1;	0,07
- исполнение WG-R2;	0,08
- исполнение WG-R3;	0,12
- исполнение WG-R4;	0,10
- исполнение WG-R5;	0,14
- исполнение WG-R6	0,14
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	от -50 до +50 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на лицевую или обратную поверхность шаблона сварщика методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Шаблон сварщика универсальный	WG*	1 шт.
Футляр/чехол	-	1 шт.
Паспорт		1 экз.*
- исполнение WG-1;	26.51.33-089-42940088-2023.001.ПС	
- исполнение WG-2;	26.51.33-089-42940088-2023.002.ПС	
- исполнение WG-2+;	26.51.33-089-42940088-2023.003.ПС	
- исполнение WG-4;	26.51.33-089-42940088-2023.004.ПС	
- исполнение WG-4S;	26.51.33-089-42940088-2023.005.ПС	
- исполнение WG-5;	26.51.33-089-42940088-2023.006.ПС	
- исполнение WG-5in;	26.51.33-089-42940088-2023.007.ПС	
- исполнение WG-6;	26.51.33-089-42940088-2023.008.ПС	
- исполнение WG-7;	26.51.33-089-42940088-2023.009.ПС	
- исполнение WG-9;	26.51.33-089-42940088-2023.010.ПС	
- исполнение WG-16;	26.51.33-089-42940088-2023.011.ПС	
- исполнение WG-17;	26.51.33-089-42940088-2023.012.ПС	
- исполнение WG-18;	26.51.33-089-42940088-2023.013.ПС	
- исполнение WG-R1;	26.51.33-089-42940088-2023.014.ПС	
- исполнение WG-R2;	26.51.33-089-42940088-2023.015.ПС	
- исполнение WG-R3;	26.51.33-089-42940088-2023.016.ПС	
- исполнение WG-R4;	26.51.33-089-42940088-2023.017.ПС	
- исполнение WG-R5;	26.51.33-089-42940088-2023.018.ПС	
- исполнение WG-R6.	26.51.33-089-42940088-2023.019.ПС	
* Исполнение в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении Б «Сведения о методах и методиках измерений» документов:

- 26.51.33-089-42940088-2023.001.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-1. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.002.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-2. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.003.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-2+. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.004.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-4. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.005.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-4S. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.006.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-5. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.007.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-5in. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.008.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-6. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.009.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-7. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.010.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-9. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.011.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-16. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.012.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-17. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.013.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-18. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.014.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-R1. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.015.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-R2. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.016.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-R3. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.017.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-R4. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.018.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-R5. Паспорт»;
- 26.51.33-089-42940088-2023.019.ПС «Шаблон сварщика универсальный WG-R6. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.33-089-42940088-2023 «Шаблоны сварщика универсальные WG. Технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 августа 2022 г. № 2018);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 октября 2018 г. № 2482 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла» (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. № 1018).

Локальная поверочная схема для шаблонов сварщика универсальных в диапазоне измерений углов от 0 до 150°.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ОМЕГА ТЕСТ ГРУПП» (ООО «ОТГ»)
ИНН 5036178759

Юридический адрес: 142117, Московская обл., г. Подольск, ул. Кирова, д. 62а, оф. 102

Телефон: +7 (499) 302-01-37

E-mail: info@omega-test.com

Web-сайт: omega-test.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОМЕГА ТЕСТ ГРУПП» (ООО «ОТГ»)
ИНН 5036178759

Адрес: 142117, Московская обл., г. Подольск, ул. Кирова, д. 62а, оф. 102

Телефон: +7 (499) 302-01-37

E-mail: info@omega-test.com

Web-сайт: omega-test.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «А3 ИНЖИНИРИНГ» (ООО «А3-И»)

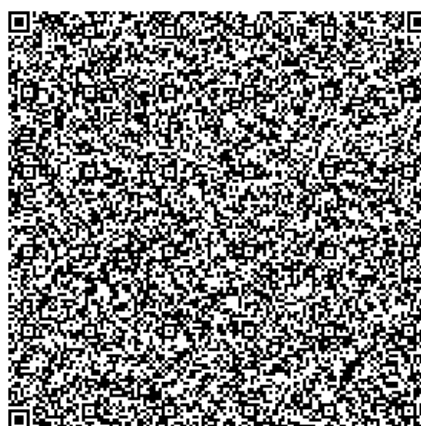
Адрес: 117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 7, стр. 1

Телефон (факс): +7 (800) 500-59-46; +7 (495) 120-07-46

E-mail: info@a3-eng.com

Web-сайт: a3-eng.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312199.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90922-23

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые логические Ария

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые логические Ария (далее – контроллер) предназначены для измерений унифицированных выходных сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянного тока, частоты и счета импульсов, поступающих от различных первичных преобразователей (температуры, давления, расхода, массы и других физических параметров) и преобразования их в цифровые коды, формирования выходных аналоговых сигналов напряжения постоянного тока и силы постоянного тока, передачи результатов измерений по цифровым интерфейсам в автоматизированные системы измерения, контроля, регулирования, диагностики и управления технологическими процессами и агрегатами.

Описание средства измерений

Контроллер имеют модульную структуру и состоят из группы модулей. В состав контроллера входят процессорный модуль или процессорный модуль с аналоговыми входами, модули ввода-вывода, интерфейсные модули.

Процессорные модули обеспечивают централизованный сбор данных от собственных входов-выходов (при их наличии), от модулей расширения для ввода аналоговых сигналов и модули расширения для ввода-вывода дискретных сигналов, обработку и централизованное выполнение алгоритмов контроля и управления механизмами и технологическим оборудованием, а также информационный обмен со смежными системами. Логика работы процессорного модуля определяется пользователем и реализуется в прикладном программном обеспечении. Процессорные модули могут программироваться с применением одного из средств программирования: язык программирования C/C++ или среда программирования стандарта IEC 61131-3 (например, Veremiz и CoDeSys).

Принцип действия процессорного модуля с аналоговыми входами, модулей расширения для ввода аналоговых сигналов, модулей аналогового ввода основан на измерении входных сигналов, поступающих от различных первичных преобразователей, в цифровую форму путем аналого-цифрового преобразования напряжения, обработке, преобразовании и хранении получаемых данных с возможностью последующей их передачи в автоматизированные системы управления. Сила постоянного тока измеряется по падению напряжения возникающего на датчиках тока (резисторы) при протекании по ним измеряемого тока. Электрическое сопротивление постоянного тока, поступающее от первичных преобразователей, измеряется по падению напряжения на измеряемом электрическом сопротивлении при пропускании через него постоянного тока.

Принцип действия модулей для ввода-вывода дискретных сигналов основан на определении состояния линий ввода модуля (дискретные входы, DI) встроенным микроконтроллером путем программного анализа состояния входных линий и изменении состояния линий вывода при выполнении команды управления (дискретные выходы, DO) с помощью выходного транзисторного ключа (тип выхода «открытый коллектор»). Специальное конфигурирование линии ввода-вывода на ввод или вывод не требуется.

В составе контроллера могут применяться модули AI (регистрационный № 88604-23 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер), предназначенные для измерения сигналов датчиков (температуры, давления, расхода, массы и других физических параметров), имеющих выходные сигналы постоянного тока 4-20 мА, а также передачи результатов измерений по цифровым интерфейсам в автоматизированные системы управления.

В составе контроллера могут применяться модули автоматики серии NL (регистрационный № 75710-19), модификаций NLS-8TI, NLS-4RTD, NLS-4AO и NLS-4C. Модификации NLS-8TI и NLS-4RTD предназначены для измерения напряжения постоянного тока и электрического сопротивления постоянного тока, поступающего от различных первичных преобразователей. Модификация NLS-4AO предназначена для преобразования цифрового сигнала, подаваемого через порт RS-485 в виде команд, в аналоговый сигнал напряжения и силы тока с разрядностью 12 бит. Модификация NLS-4C предназначена для измерения частоты и счета импульсов, поступающего от различных первичных преобразователей.

Контроллеры могут применяться на объектах нефтяной, газовой и нефтехимической промышленности, а также в других областях промышленности для создания автоматизированных измерительных и управляющих систем различной конфигурации.

Контроллеры могут включать составные части, приведенные в таблице 1. Состав контроллера и количество модулей может отличаться в зависимости от заказа.

Таблица 1 - Составные части контроллеров

Назначение составных частей	Наименование составных частей
Процессорные модули	Контроллеры Ария ver.3.4. АВПЮ.426441.358-05 и выше
Процессорный модуль с входами для ввода аналоговых сигналов	Контроллер Ария ver.4.5. АВПЮ.426441.358-10
Модули расширения для ввода аналоговых сигналов, 8 каналов	Модули AI, исполнение AI8. АВПЮ.426439.001-02
Модули расширения для ввода аналоговых сигналов, двояснный, 2 по 8 каналов	Модули AI, исполнение AI8x2. АВПЮ.426439.001-03
Модули расширения для ввода аналоговых сигналов, 16 каналов	Модули AI, исполнение AI16. АВПЮ.426439.001-04
Модули расширения для ввода-вывода дискретных сигналов	Модули DI/DO-16 версии 4.1. АПВЮ.426441.360-04
Модули аналогового ввода сигналов термопар, 8 каналов	Модули автоматики серии NL модификации NLS-8TI
Модули аналогового ввода сигналов термосопротивлений, 4 канала	Модули автоматики серии NL модификации NLS-4RTD
Модули аналогового вывода, 4 канала	Модули автоматики серии NL модификации NLS-4AO
Модули счетчика-частотомера, 4 канала	Модули автоматики серии NL модификации NLS-4C

Конструктивно контроллеры представляют собой функционально законченные устройства, выполнены в корпусе для монтажа на DIN-рейку. На передней панели контроллеров расположены светодиоды, служащие для индикации подключения питания, индикации работы сетевого интерфейса RS-485 и т.д. Подключения датчиков, интерфейса RS-485 и источника питания осуществляется с помощью расположенных на корпусе разъемов и клеммных соединителей. Подключение к соседним модулям может осуществляться с помощью шинных соединителей, располагаемых внутри DIN-рейки.

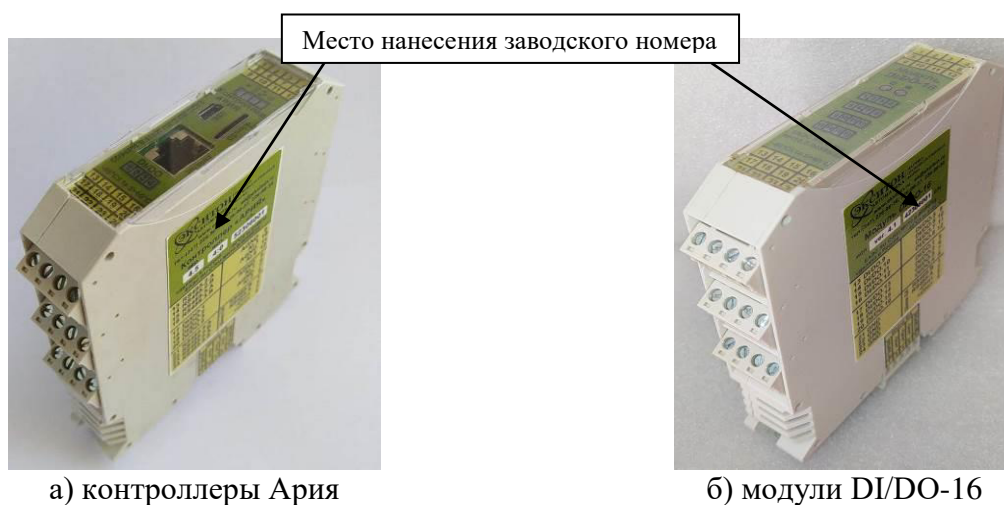
Обеспечена возможность пломбирования каждого модуля контроллеров с помощью гарантийного стикера от несанкционированного доступа. Виды гарантийных стикеров и схема установки приведены на рисунке 2. Места пломбирования средств измерений утвержденного типа, входящих в состав контроллера, определяются в соответствии с описанием типа данного средства измерений.

Заводской номер наносится на шильд, расположенный на боковой стенке корпуса. Шильд изготавливается методом цифровой печати или шелкографии. Формат нанесения заводского номера – цифровой, состоящий из сочетания арабских цифр. Места нанесения заводского номера показаны на рисунке 1. Места нанесения заводского номера средств измерений утвержденного типа, входящих в состав контроллера, определяются в соответствии с описанием типа данного средства измерений.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Графические элементы на боковой поверхности, панели индикации и передней панели модулей не влияют на технические параметры и функционирование модулей и допускают изменения.

Внешний вид контроллеров приведен на рисунке 1.





в) модули AI



г) модули автоматики серии NL
модификаций NLS-8TI, NLS-4RTD, NLS-4AO и NLS-4C

Рисунок 1 – Внешний вид контроллеров программируемых логических Ария



Рисунок 2 – Виды гарантийных стикеров и схема установки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) процессорных модулей состоит из:

- системного ПО;
- прикладного ПО.

Системное ПО разрабатывается предприятием-изготовителем и отвечает за реализацию взаимодействия прикладного ПО и встроенных системных ресурсов контроллера, за организацию и контроль функционирования системных задач измерения (при наличии измерительных входов), получения, хранения, обработки и обмена данными. Внесение изменений в системное ПО пользователем невозможно. Прикладное ПО разрабатывается пользователем контроллеров и реализует целевую прикладную задачу управления и контроля. Частью системного ПО процессорного модуля с аналоговыми входами, позволяющей пользователям получать результаты измерения, является программная библиотека, реализующая измерительные функции.

Эта часть системного ПО является метрологически значимой. Весь процесс измерения осуществляется системным ПО, прикладное ПО использует уже готовые результаты измерения и повлиять на работу этой части системного ПО не может. Идентификационные данные этой библиотеки могут быть проверены с помощью сервисной программы EA Loader и приведены в таблице 2. Прикладное ПО процессорных модулей, разрабатываемое пользователем, не влияет на метрологические характеристики контроллеров.

ПО модулей расширения для ввода аналоговых сигналов и модулей расширения для ввода-вывода дискретных сигналов является встроенным, хранящимся в энергонезависимой памяти данных модулей. Встроенное программное обеспечение представляет собой внутреннюю программу микроконтроллера, предназначенную для обеспечения функционирования модулей, управления интерфейсом и т.д. Оно является метрологически значимым. Встроенное программное обеспечение заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство модулей предприятием-изготовителем и недоступно для изменения пользователем. Встроенное программное обеспечение модулей позволяет пользователям получать результаты измерения и конфигурировать пользовательские параметры интерфейса связи и обработки данных. Изменение программного обеспечения модуля возможно только при получении доступа к разъему программирования, что невозможно без разборки корпуса модуля и без повреждения гарантийных стикеров. Проведение операции настройки измерительных каналов модулей возможно только с помощью специализированной компьютерной программы, применяемой предприятием-изготовителем на этапе производства модулей. Таким образом, конструкция модулей исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные ПО контроллеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Контроллер Ария ver.4.5. АВПО.426441.358-10	Модуль DI/DO-16 версии 4.1. АПВЮ.426441.360-04
Идентификационное наименование ПО	Lib_Aria_AI.a	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	108	504*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	765D	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	-
* Номер версии расположен по адресу 4 карты ModBus регистров и значение представлено в шестнадцатеричном формате.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Контроллеры Ария ver.4.5. АВПЮ.426441.358-10	
Количество аналоговых входов	4
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведённой (к диапазону измерений) погрешности измерения силы постоянного электрического тока в диапазоне температуры окружающей среды от +15 до +25 °С, %	±0,1
Пределы допускаемой приведённой (к диапазону измерений) погрешности измерения силы постоянного электрического тока в рабочих условиях эксплуатации, %	±0,15
Модули AI (регистрационный № 88604-23)	
Диапазон измерений входного аналогового сигнала тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведённой погрешности аналого-цифрового преобразования, % от диапазона измерений	±0,1
Модули DI/DO-16 версии 4.1.АПВЮ.426441.360-04	
Диапазон измерений частоты следования электрических импульсов, Гц	от 1 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты следования электрических импульсов, %	±1
Диапазон измерения количества электрических импульсов, имп.	от 0 до 65534
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения количества электрических импульсов, имп.	±1
Модули автоматики серии NL (регистрационный № 75710-19), мод. NLS-8TI	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока	±2,5 В ±1 В ±500 мВ ±100 мВ ±50 мВ ±15 мВ
Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,05
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений на каждые 10 °С, %	±0,025

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 типа, °С:¹⁾ - К - J - B - L - E - S - R - N - T	от -100 до +1000 от -210 до +1200 от +100 до +1820 от -100 до +800 от -100 до +1000 от +500 до +1750 от +500 до +1750 от -100 до +1300 от -100 до +400
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 типа, °С: - К - J - B - L - E - S - R - N - T	±3,5 ±3 ±4 ±3 ±3,5 ±4 ±4 ±4 ±2,5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры от термопар, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений на каждые 10 °С, °С	±1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры от термопар, вызванной погрешностью холодного спая, °С	±1
Модули автоматики серии NL (регистрационный № 75710-19), мод. NLS-4RTD	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 3137
Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона измерений погрешности измерений сопротивления постоянному току, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхней границе диапазона измерений погрешности измерений сопротивления постоянному току, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений на каждые 10 °С, %	±0,05

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, °C: - Pt100 с температурным коэффициентом $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ - Pt1000 с температурным коэффициентом $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ - 100П с температурным коэффициентом $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ - 120Н с температурным коэффициентом $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ - 50М с температурным коэффициентом $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от -100 до +100 от 0 до +100 от 0 до +200 от 0 до +600 от -200 до +600 от -100 до +100 от 0 до +100 от 0 до +200 от 0 до 600 от -60 до +100 от 0 до +100 от -200 до +200
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности измерений температуры от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, %: - Pt100 - Pt1000 - 100П - 120Н - 50М	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону измерений погрешности измерений температуры от термопреобразователей сопротивления, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений на каждые 10 °C, %	$\pm 0,1$
Модули автоматики серии NL (регистрационный № 75710-19), мод. NLS-4АО	
Диапазоны преобразований напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10 от 0 до +10 от 0 до +5 от -5 до +5
Пределы допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона преобразований погрешности преобразований напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону преобразований погрешности преобразований напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений на каждые 10 °C, %	$\pm 0,05$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразований силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Предел допускаемой основной приведенной к верхней границе диапазона преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений на каждые 10 °С, %	±0,05
Пределы допускаемой дополнительной погрешности приведенной к диапазону преобразований напряжения постоянного тока (силы постоянного тока), вызванной изменением электрического сопротивления постоянному току нагрузки, %	±0,05
Пределы допускаемого значения нестабильности выходного постоянного тока (силы постоянного тока) за 8 часов, %	±0,05
Модули автоматики серии NL (регистрационный № 75710-19), мод. NLS-4С	
Параметры входных импульсных сигналов: - диапазон амплитудных значений, В - длительность импульсных сигналов, мкс, не менее - частота следования импульсов, Гц, не более	от 0,8 до 32 5 от 10 до 300000
Диапазон измерений частоты следования импульсов, Гц	от 10 до 25000 от 10 до 300000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений частоты следования импульсов, %	$\pm \left(0,0002 + \frac{1}{f * T} \right) * 100\%$, где f - измеряемая частота, Гц; Т – время счета импульсов (1 с или 0,1 с.)
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений частоты следования импульсов, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений на каждые 10 °С, %	$\pm \left(0,0004 + \frac{2}{f * T} \right) * 100\%$, где f - измеряемая частота, Гц; Т – время счета импульсов (1 с или 0,1 с.)
1) Диапазон температур указан при температуре холодного спая 0 °С	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрядность результата измерения, бит: - контроллеры Ария ver.4.5. АВПЮ.426441.358-10 - модули AI: - исполнение AI8.АВПЮ.426439.001-02 - исполнение AI8x2.АВПЮ.426439.001-03 - исполнение AI16.АВПЮ.426439.001-04 - модули DI/DO-16 версии 4.1.АПВЮ.426441.360-04 - модули автоматики серии NL: - мод. NLS-8TI - мод. NLS-4RTD - мод. NLS-4AO - мод. NLS-4C	12 12 12 16 16 16 16 12 32
Время измерения, не более, мс: - контроллеры Ария ver.4.5. АВПЮ.426441.358-10 - модули AI: - исполнение AI8.АВПЮ.426439.001-02 - исполнение AI8x2.АВПЮ.426439.001-03 - исполнение AI16.АВПЮ.426439.001-04	150 10 10 170
Количество аналоговых входов силы постоянного электрического тока: - контроллеры Ария ver.4.5. АВПЮ.426441.358-10 - модули AI: - исполнение AI8.АВПЮ.426439.001-02 - исполнение AI8x2.АВПЮ.426439.001-03 - исполнение AI16.АВПЮ.426439.001-04 Количество дискретных входов/выходов частоты и количества импульсов модулей DI/DO-16 версии 4.1.АПВЮ.426441.360-04 Количество аналоговых входов напряжения постоянного тока, в том числе от термопар, модулей автоматики серии NL, мод. NLS-8TI Количество аналоговых входов сопротивления постоянного тока от термопреобразователей сопротивления модулей автоматики серии NL, мод. NLS-4RTD Количество дискретных входов частоты и количества импульсов модулей NLS-4C	4 8 16 (2 по 8) 16 16 8 4 4
Тип сигнала модулей DI/DO-16 версии 4.1.АПВЮ.426441.360-04: - входного - выходного	сухой контакт или открытый коллектор (вход – оптопара, 10...30В, 10 мА) открытый коллектор NPN транзистора 50В, 100 мА

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 (11,7) ¹⁾ до 30
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 80 от 80 до 110 (106) ²⁾
Средний срок службы, лет, не менее	10
¹⁾ В скобках указано значение напряжения при наличии в комплектности контроллера модулей AI ²⁾ В скобках указано значение атмосферного давления при наличии в комплектности контроллера модулей автоматики NL	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта контроллера типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Контроллер программируемый логический	Ария	1 шт.	Состав контроллера и количество модулей поставляется по заказу
Паспорт	АВПЮ.426441.358-01ПС	1экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 3 паспорта АВПЮ.426441.358-01ПС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. №2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. №1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ТУ 4042-001-20828824-2016 «Контроллерное оборудование на платформе автоматизации «Сфера». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «Экситон-автоматика» (ООО НПФ «Экситон-автоматика»)

ИНН 0278085342

Юридический адрес: 450037, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Комсомольская, д. 98

Телефон: 8 (347) 226-96-36

Факс: 8 (347) 226-96-39

Web-сайт: <http://www.eksiton.ru>

E-mail: ea@eksiton.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «Экситон-автоматика» (ООО НПФ «Экситон-автоматика»)

ИНН 0278085342

Юридический адрес: 450037, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Комсомольская, д. 98

Телефон: 8 (347) 226-96-36

Факс: 8 (347) 226-96-39

Web-сайт: <http://www.eksiton.ru>

E-mail: ea@eksiton.ru

Испытательный центр

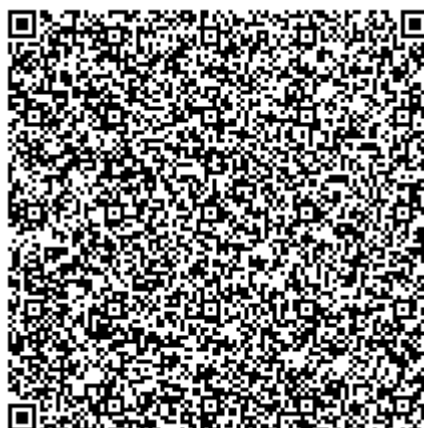
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

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

Телефон: 8 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система управления нагревом с измерительными каналами энергетических параметров

Назначение средства измерений

Система управления нагревом с измерительными каналами энергетических параметров (далее – СУ) предназначена для измерений напряжений постоянного тока, силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия СУ основан на передаче параметров электрических сигналов (напряжение постоянного тока, сила постоянного тока) с выходов первичных измерительных преобразователей (ПИП) через нормализаторы и блоки гальванической развязки в измерительные модули, с преобразованием в этих модулях параметров электрических сигналов в цифровую форму и дальнейшей передачей через локальную вычислительную сеть (ЛВС) для обработки и регистрации средствами вычислительной техники.

СУ входит в состав «Автоматизированной системы управления испытаниями и технологическими системами, сбора и обработки информации».

Конструктивно СУ состоит из:

- ПИП, установленных в каналах управления нагревом;
- кабелей для передачи сигналов от ПИП;
- шкафа СУ, в которой установлены аппаратных средства гальванической развязки и нормализации сигналов для подачи на измерительные модули;
- стойки СУ, в которой установлены шасси NI cRIO-9145 с измерительными модулями NI 9205, коммутатор ЛВС;

и использует общие с другими подсистемами «Автоматизированной системы управления испытаниями и технологическими системами, сбора и обработки информации»:

- контроллер NI cRIO-9030 для управления шасси NI cRIO-9145;
- восемь установленных в пультовой рабочих мест операторов на основе PromPC;
- рабочую станцию системного оператора.

Функционально СУ включает в себя следующие измерительные каналы (ИК):

- ИК напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 900 В;
- ИК силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 5000 А;
- ИК напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 В.

ИК напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 900 В

Двадцать четыре ИК этого типа реализуются ПИП «CV3-1000», блоками гальванической развязки ME-116 и модулями NI 9205, установленными в слоты 1 и 2 шасси NI cRIO-9145. Каждый ИК данного типа работает следующим образом. Напряжение постоянного тока преобразуется ПИП CV3-1000 в сигнал в форме напряжения постоянного тока, и с выхода ПИП подаётся через кабель на вход блока гальванической развязки ME-116, а с выхода последнего - на вход измерительного модуля NI 9205, который выполняет аналого-цифровое преобразование напряжения с частотой взятия отсчётов до 5000 Гц. Отсчёты в цифровой форме контроллером NI cRIO-9030 шасси NI cRIO-9145, в котором установлен модуль NI 9205, под управлением плагина «Плагин разбора Udp пакета (2634)» программы «Recorder» передаются через ЛВС на PromPC рабочего места оператора для регистрации, обработки и отображения.

ИК силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 5000 А

Двадцать четыре ИК данной группы реализуются ПИП «75ШИС 5кА», блоками гальванической развязки GSU-0.1 и модулями NI 9205, установленными в слоты 3 и 4 шасси NI cRIO-9145. Каждый ИК данного типа работает следующим образом. Сила постоянного тока преобразуется ПИП 75ШИС в сигнал в форме напряжения постоянного тока, и с выхода ПИП подаётся через кабель на вход блока гальванической развязки GSU-0.1, а с выхода последнего - на вход измерительного модуля NI 9205, который выполняет аналого-цифровое преобразование напряжения с частотой взятия отсчётов до 5000 Гц. Отсчёты в цифровой форме контроллером NI cRIO-9030 шасси NI cRIO-9145, в котором установлен модуль NI 9205, под управлением плагина «Плагин разбора Udp пакета (2634)» программы «Recorder» передаются через ЛВС на PromPC рабочего места оператора для регистрации, обработки и отображения.

ИК напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 В

Двенадцать ИК данной группы реализуются ПИП в виде делителей напряжения, установленных в выходных цепях каналов управления нагревом, блоками гальванической развязки ME-116 и модулем NI 9205, установленным в слот 5 шасси NI cRIO-9145. Каждый ИК данного типа работает следующим образом. Сигнал в форме напряжения постоянного тока поступает на делитель напряжения и далее в форме напряжения постоянного тока подаётся через кабель на вход блока гальванической развязки ME-116, а с выхода последнего - на вход измерительного модуля NI 9205, который выполняет аналого-цифровое преобразование напряжения с частотой взятия отсчётов 100 Гц. Отсчёты в цифровой форме контроллером NI cRIO-9030 шасси NI cRIO-9145, в котором установлен модуль NI 9205, под управлением плагина «Плагин разбора Udp пакета (2634)» программы «Recorder» передаются через ЛВС на PromPC рабочего места оператора для регистрации, обработки и отображения.

Общий вид составных частей СУ представлен на рисунках 1 - 11. Место расположения знака утверждения типа показано на рисунке 1.

Заводская маркировка на стойку наносится в форме информационной таблички, содержащей заводской номер и буквенно-цифровое обозначение компонента системы (рисунок 9).

Защита от несанкционированного доступа к компонентам СУ обеспечивается:

- ограничением доступа к месту установки системы;
- закрытием стойки СУ специальным замком (рисунок 2).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Место нанесения знака утверждения типа



Место нанесения заводского номера

Рисунок 1 – Стойка СУ. Общий вид



Рисунок 2 – Стойка СУ. Замок двери



Рисунок 3 – Шасси NI cRIO-9145 с измерительными модулями NI 9205



Рисунок 4 – Шкаф СУ. Общий вид



Рисунок 5 – Модуль гальванической развязки ME-116

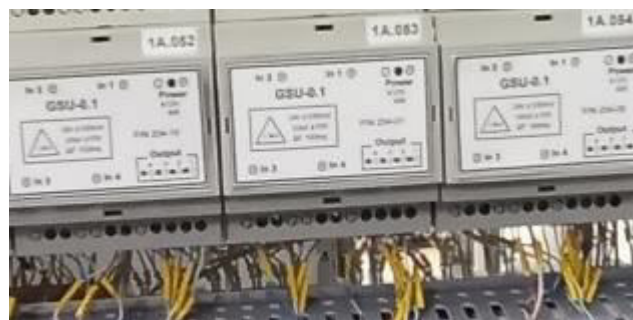


Рисунок 6 – Блоки гальванической развязки GSU-0.1

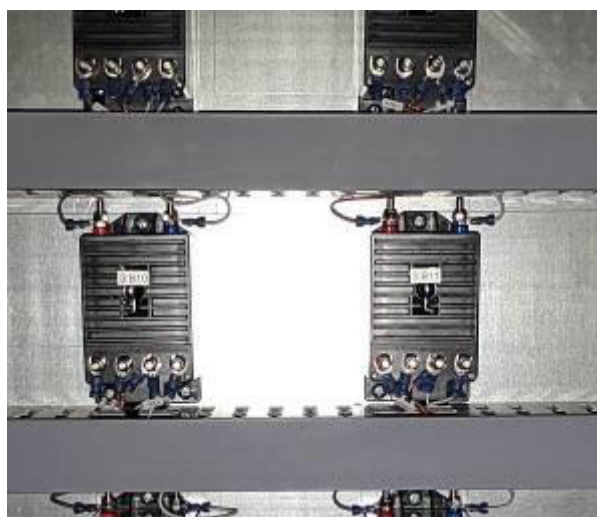


Рисунок 7 – Первичные измерительные преобразователи CV3-1000

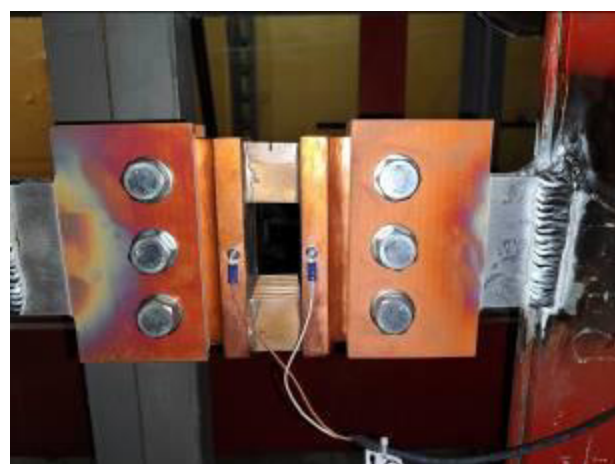


Рисунок 8 – ПИП «75ШИС 5кА»

Рисунок 9 – Стойка СУ

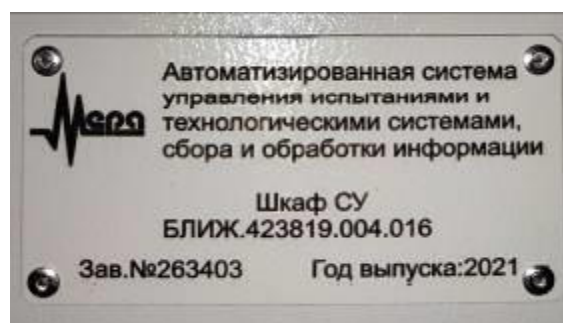


Рисунок 10 – Шкаф СУ. Маркировка заводская



Рисунок 11 – Рабочие места операторов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) включает общее и функциональное ПО.

В состав общего ПО входит операционная система Windows 10 «Pro» (64-разрядная).

В состав функционального ПО (далее – ФПО) входят:

- программа управляющая National Instruments «Measurement & Automation Explorer», метрологически значимой частью которой является драйвер NI-RIO;
- программа управления комплексом МИС «Recorder», метрологически значимой частью которой является программный модуль scales.dll.

Идентификационные данные ФПО приведены в Таблице 1.

Таблица 1– Идентификационные данные ФПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Программа управляющая National Instruments «Measurement & Automation Explorer»	
Идентификационное наименование ПО	NI-RIO
Номер версии	Не ниже 14.0.1
Программа управления комплексом МИС «Recorder»	
Идентификационное наименование ПО	scales.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	24CBC163
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

Уровень защиты ПО и измерительной информации «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование измерительных каналов	Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерительного канала, %	Количество ИК
ИК напряжения постоянного тока				
UH01 – UH24	Напряжение постоянного тока	от 0 до 900 В	±1,0	24
ИК силы постоянного тока				
IH01 – IH24	Сила постоянного тока	от 0 до 5000 А	±1,0	24
ИК напряжения постоянного тока				
UL01 – UL12	Напряжение постоянного тока	от 0 до 20 В	±0,5	12

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	1500
Габаритные размеры составных частей средства измерений, (ширина × высота × глубина), мм, не более: - стойка СУ - шкаф СУ	825х2140х825 1204х2102х388
Масса составных частей, кг, не более: - стойка СУ - шкаф СУ	230 300
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, при температуре плюс 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на верхний левый угол передней панели стойки СУ в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт/экз.
Система управления нагревом с измерительными каналами энергетических параметров	-	1
Стойка СУ	-	1
Шкаф СУ	-	1
Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75.ШИС (Госреестр № 78710-20)	75ШИС 5кА	24
Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой NI 9205 (Госреестр № 39965-08)	-	5
Комплект кабелей	-	1
Система управления нагревом с измерительными каналами энергетических параметров. Формуляр	БЛИЖ.401202.013.634 ФО	1
Система управления нагревом с измерительными каналами энергетических параметров. Руководство по эксплуатации	БЛИЖ.401202.013.634 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации БЛИЖ.401202.013.634 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА»
(АО «НПЦ «МЕРА»)

ИНН 5018085734

Адрес юридического лица: 141080, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, помещ. VIII, ком. 3

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА»
(АО «НПЦ «МЕРА»)

ИНН 5018085734

Адрес юридического лица: 141080, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, помещ. VIII, ком. 3

Адрес места осуществления деятельности: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 13

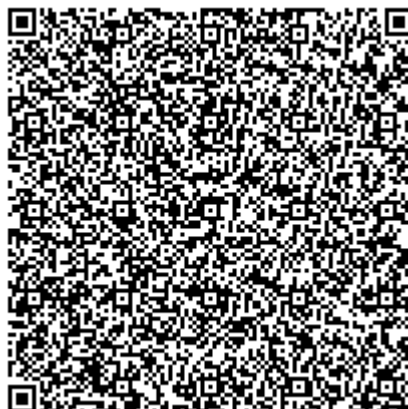
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1,
помещ. 263

Адрес осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферополь-
ское ш., д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90891-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вибропреобразователи FK

Назначение средства измерений

Вибропреобразователи FK (далее - преобразователи) предназначены для измерений осевого смещения до стальной поверхности.

Описание средства измерений

Конструктивно вибропреобразователи FK состоят из датчика FL или WL (далее – датчик), кабеля FW или WW (далее – кабель) и трансмиттера FK (далее – трансмиттер).

Принцип действия преобразователей заключается в следующем: изменение расстояния от торца датчика преобразователя до стальной поверхности, над которой он установлен, вызывает изменения электромагнитной индукции внутри датчика. Эти изменения магнитной индукции преобразуются в электрический сигнал, который усиливается и преобразуется трансмиттером в выходной сигнал в виде напряжения постоянного тока.

Преобразователи производятся в девяти модификациях, отличающиеся диапазонами измерений осевого смещения, которые представлены в таблице 1.

Серийные номера трансмиттеров в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящих из символов латинского алфавита и арабских цифр, наносятся на этикетку на корпус трансмиттера методом печати, как представлено на рисунке 1.

Датчик и кабель представляют собой цельную неразборную конструкцию, а серийные номера датчиков в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящих из символов латинского алфавита и арабских цифр, наносятся на этикетку на корпус кабеля методом печати, как представлено на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на преобразователь не предусмотрено конструкцией.

Пломбирование от преднамеренных и (или) не преднамеренных вмешательств, которые могут повлиять на результаты измерений, проводится на заводе-изготовителе при выпуске из производства методом наклейки. Места нанесения пломб изготовителем представлены на рисунке 4.

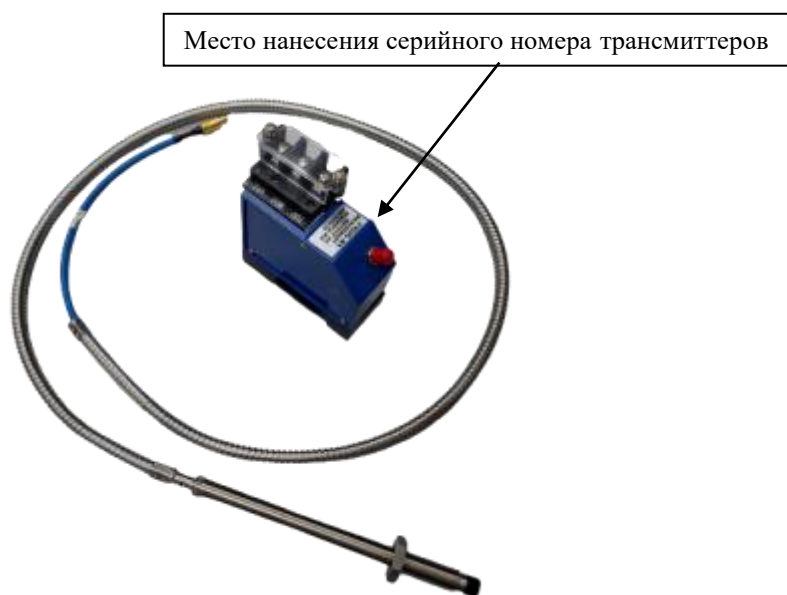


Рисунок 1 – Общий вид вибропреобразователей FK и место нанесения серийных номеров трансмиттеров



Рисунок 2 – Общий вид кабеля



Рисунок 3 – Место нанесения серийного номера датчиков



Рисунок 4 – Места нанесения пломб

Условное обозначение трансммиттера FK:

FK -

1	F	2
---	---	---

1 – модификация трансммиттера: 143, 202, 263, 452, 602.

2 – максимальная длина кабеля FW: символ «1» – 5 м; символ «2» – 9 м.

Условное обозначение трансммиттера FK-302F:

FK -

302	F	1
-----	---	---

1 – максимальная длина кабеля FW: символ «1» – 5 м; символ «2» – 9 м; символ «3» – 15 м.

Условное обозначение трансммиттера FK-152R:

FK -

152	R	1
-----	---	---

1 – максимальная длина кабеля FW: символ «1» – 15 м; символ «2» – 20 м.

Условное обозначение трансммиттера FK-142K:

FK -

142	K	1
-----	---	---

1 – максимальная длина кабеля FW: символ «1» – 5 м; символ «2» – 7 м.

Условное обозначение датчика FL-202F05:

FL-202F05

1

 -

2

 -

3

 -

4

 -

5

1 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «Т» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.

2 – размер резьбы: символ «M1» - M8×1; символ «U1» - 1/4-28UNF.

3 – шаг резьбы, мм.

4 – длина корпуса, мм.

5 – фактическая длина кабеля: «05» - 0,5 м; «10» - 1 м; «50» - 5 м; «90» - 9 м.

Условное обозначение датчика FL-202F08:

FL-202F08

1

 -

2

 -

3

 -

4

 -

5

- 1 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «Т» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.
- 2 – размер резьбы: символ «M2» - M10×1; символ «U2» - 3/8-24UNF.
- 3 – шаг резьбы, мм.
- 4 – длина корпуса, мм.
- 5 – фактическая длина кабеля: «05» - 0,5 м; «10» - 1 м; «50» - 5 м; «90» - 9 м.

Условное обозначение датчика FL-202F08R:

FL-202F08R

1

 -

2

 -

3

 -

4

- 1 – размер резьбы: символ «M2» - M10×1; символ «U2» - 3/8-24UNF.
- 2 – длина кабеля «R5» - 5 мм; символ «02» - 0,2 дюйма.
- 3 – длина корпуса «03» - 30 мм; символ «12» - 1,2 дюйма.
- 4 – фактическая длина кабеля: «05» - 0,5 м; «10» - 1 м; «50» - 5 м; «90» - 9 м.

Условное обозначение датчика FL-452F11:

FL-452F11

1

 -

2

 -

3

 -

4

 -

5

- 1 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «Т» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.
- 2 – размер резьбы: символ «M1» - M14×1.5; символ «U1» - 1/2-20UNF.
- 3 – шаг резьбы, мм.
- 4 – длина корпуса, мм.
- 5 – фактическая длина кабеля: «05» - 0,5 м; «10» - 1 м; «50» - 5 м; «90» - 9 м.

Условное обозначение датчика FL-302F10:

FL-302F10

1

 -

2

 -

3

 -

4

 -

5

- 1 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «Т» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.
- 2 – размер резьбы: символ «M1» - M12×1.25; символ «U1» - 1/2-20UNF.
- 3 – шаг резьбы, мм.
- 4 – длина корпуса, мм.
- 5 – фактическая длина кабеля: «05» - 0,5 м; «10» - 1 м; «50» - 5 м; «90» - 9 м.

Условное обозначение датчика FL-302F10R:

FL-302F10R

1

 -

2

 -

3

 -

4

- 1 – размер резьбы: символ «M2» - M10×1; символ «U2» - 3/8-24UNF.
2 – длина без резьбы «R2» - 2 мм; символ «01» - 0,1 дюйма.
3 – длина корпуса «03» - 25 мм; символ «10» - 1,0 дюйма.
4 – фактическая длина кабеля: «05» - 0,5 м; «10» - 1 м; «50» - 5 м; «90» - 9 м.

Условное обозначение датчика FL-602F18:

FL-602F18

1

 -

2

 -

3

 -

4

 -

5

- 1 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «T» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.
2 – размер резьбы: символ «M1» - M20×1.5; символ «U1» - 7/8-14UNF.
3 – шаг резьбы, мм.
4 – длина корпуса, мм.
5 – фактическая длина кабеля: «05» - 0,5 м; «10» - 1 м; «50» - 5 м; «90» - 9 м.

Условное обозначение датчика FL-143F27:

FL-143F27

1

 -

2

 -

3

 -

4

 -

5

- 1 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «T» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.
2 – размер резьбы: символ «M1» - M30×1.5; символ «U1» - 1 1/4-12UNF.
3 – шаг резьбы, мм.
4 – длина корпуса, мм.
5 – фактическая длина кабеля: «05» - 0,5 м; «10» - 1 м; «50» - 5 м; «90» - 9 м.

Условное обозначение датчика FL-143F28:

FL-143F28

1

 -

2

 -

3

 -

4

 -

5

- 1 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «T» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.
2 – размер резьбы: символ «M1» - 4-M6, DEPTH 14
3 – шаг резьбы, мм.
4 – длина корпуса, мм.
5 – фактическая длина кабеля: «05» - 0,5 м; «10» - 1 м; «50» - 5 м; «90» - 9 м.

Условное обозначение датчика FL-263F50:

FL-263F50

1

 -

2

 -

3

 -

4

 -

5

- 1 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «Т» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.
2 – размер резьбы: символ «M1» - M24×1.5; символ «U1» - 1-12UNF.
3 – шаг резьбы, мм.
4 – длина корпуса, мм.
5 – фактическая длина кабеля: «05» - 0,5 м; «10» - 1 м; «50» - 5 м; «90» - 9 м.

Условное обозначение датчика FL-263F55:

FL-263F55

1

 -

2

 -

3

 -

4

 -

5

- 1 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «Т» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.
2 – размер резьбы: символ «M1» - M24×1.5
3 – шаг резьбы, мм.
4 – длина корпуса, мм.
5 – фактическая длина кабеля: «05» - 0,5 м; «10» - 1 м; «50» - 5 м; «90» - 9 м.

Условное обозначение датчика FL-152F08:

FL-152F08

1

 -

2

 -

3

 -

4

 -

5

- 1 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «Т» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.
2 – размер резьбы: символ «M2» - M10×1; символ «U2» - 3/8-24UNF.
3 – шаг резьбы, мм.
4 – длина корпуса, мм.
5 – фактическая длина кабеля: «005» - 0,5 м; «010» - 1 м; «150» - 15 м; «200» - 20 м.

Условное обозначение датчика FL-1502F08R:

FL-152F08R

1

 -

2

 -

3

 -

4

- 1 – размер резьбы: символ «M2» - M10×1; символ «U2» - 3/8-24UNF.
2 – длина без резьбы «R5» - 5 мм; символ «02» - 0,2 дюйма.
3 – длина корпуса «03» - 30 мм; символ «12» - 1,2 дюйма.
5 – фактическая длина кабеля: «005» - 0,5 м; «010» - 1 м; «150» - 15 м; «200» - 20 м.

Условное обозначение датчика WL-142K05 (для трансмиттера FK-142K):

WL-142K05

1

 -

2

 -

3

 -

4

 -

5

- 1 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «Т» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.
2 – размер резьбы: символ «M1» - M8×1; «M2» - M10×1; символ «U1» - 1/4-28UNF-2A; «U2» - 3/8-24UNF-2A.
3 – шаг резьбы, мм.
4 – длина корпуса, мм.
5 – фактическая длина кабеля: «1» - 0,5 м; «2» - 1 м; «3» - 5 м; «4» - 7 м.

Условное обозначение датчика WL-142K05R (для трансмиттера FK-142K):

WL-142K05R

1

 -

2

 -

3

 -

4

- 1 – размер резьбы: символ «M2» - M10×1; «U2» - 3/8-24UNF-2A.
2 – шаг резьбы, мм.
3 – длина корпуса, мм.
4 – фактическая длина кабеля: «1» - 0,5 м; «2» - 1 м; «3» - 5 м; «4» - 7 м.

Условное обозначение кабеля FW:

FW -

1

 F

2

 -

3

- 1 – модификация трансмиттера: 143, 202, 263, 452, 602.
2 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «Т» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.
3 – фактическая длина кабеля: «40» - 4,0 м; «45» - 4,5 м; «80» - 8,0 м; «85» - 8,5 м.

Условное обозначение кабеля FW-302F:

FW -

302

 F

1

 -

2

- 1 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «Т» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.
2 – фактическая длина кабеля: «40» - 4,0 м; «45» - 4,5 м; «80» - 8,0 м; «85» - 8,5 м; «E0» - 14,0 м; «E5» - 14,5 м.

Условное обозначение кабеля FW-152R:

FW -

152

 R

1

 -

2

- 1 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «Т» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.
2 – фактическая длина кабеля: «140» - 14,0 м; «145» - 4,5 м; «190» - 19,0 м; «195» - 19,5 м;

Условное обозначение кабеля WW-142K:

WW -

142	K	1
-----	---	---

 -

2

1 – защитное покрытие: символ «L» - без защиты; символ «A» - с защитой, но без покрытия из фтор-каучука; символ «Т» - с защитой и с покрытием из фтор-каучука.

2 – фактическая длина кабеля: «1» - 4,0 м; «2» - 4,5 м; «3» - 6,0 м; «4» - 6,5 м

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение								
	Модификация								
	FK- 152R1,2	FK- 302F3	FK- 202F1,2	FK- 452F1,2	FK- 302F1,2	FK- 602F1,2	FK- 143F 1,2	FK- 263F1,2	FK- 142K 1,2
Диапазон измерений осевого смещения, мм	от 0,25 до 1,75	от 0,25 до 3,25	от 0,25 до 2,55	от 0,5 до 5,0	от 0,25 до 3,25	от 0,5 до 6,5	от 3,0 до 16,5	от 3 до 29	от 0,4 до 1,8
Номинальный коэффициент преобразования, В/мм	7,87	5,0	7,87	3,94	5,0	2,5		0,8	7,87
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,2 до 7000	от 0,2 до 8000	от 0,2 до 10000						
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±4								
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±5,0 ¹⁾ ; ±6,5 ²⁾	±10	±10	±5	-	-	-	±10	±12,5

Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Значение								
	Модификация								
	FK- 152R1, 2	FK- 302F 3	FK- 202F1, 2	FK- 452F1, 2	FK- 302F1, 2	FK- 602F1, 2	FK- 143F1, 2	FK- 263F1, 2	FK- 142K1, 2
Неравномернос ть частотной характеристики , дБ, не более	±3								
1) – для вибропреобразователей FK с кабелем FW длиной 5 м 2) – для вибропреобразователей FK с кабелем FW длиной 9 м									

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	24,0±2,4
Рабочие условия измерений (для датчиков): - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, - атмосферное давление, кПа	от -40 до +80 от 30 до 95 от 84 до 106
Рабочие условия измерений (для транзиттеров): - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 45 до 80 от 84 до 106
Габаритные размеры датчиков (без учета кабеля), мм, не более: - диаметр - длина	50 250
Габаритные размеры транзиттеров, мм, не более: - длина - высота - ширина	81 75 35
Масса преобразователя (с учетом кабеля), кг, не более	5
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским методом

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик	FL или WL ¹⁾	1 шт.
Трансммиттер	FK ¹⁾	1 шт.
Кабель	FW или WW ¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Вибропреобразователи FK. Руководство по эксплуатации.	1 экз.
¹⁾ – условное обозначение модификации определяется в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе 2.2 «Принцип проведения измерений» документа «Вибропреобразователи FK. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

FK-001-2021 СТП «Вибропреобразователи FK. Стандарт предприятия».

Правообладатель

SHINKAWA Sensor Technology, Inc., Япония

Адрес: 4-22, Yoshikawa Kougyodanchi, Higashi-Hiroshima 739-0153, Japan

Телефон: +81-82-429-1118

Факс: +81-82-429-0804

Вебсайт: service@sst.shinkawa.co.jp

Изготовитель

SHINKAWA Sensor Technology, Inc., Япония

Адрес: 4-22, Yoshikawa Kougyodanchi, Higashi-Hiroshima 739-0153, Japan

Телефон: +81-82-429-1118

Факс: +81-82-429-0804

Вебсайт: service@sst.shinkawa.co.jp

Испытательный центр

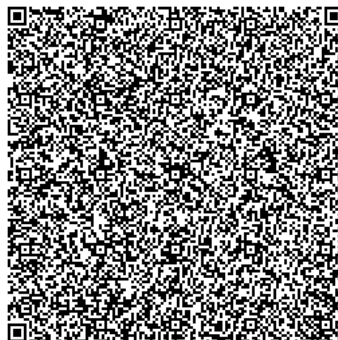
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90892-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматической подачи долота Rapid

Назначение средства измерений

Системы автоматической подачи долота Rapid (далее – системы) предназначены для измерений избыточного давления и силы, приёма и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих сигналов напряжения постоянного тока и дискретных сигналов по командам оператора и по алгоритмам управления на основе полученных измерений параметров технологического процесса.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров логических программируемых ПЛК 200 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 84822-22) (далее – ПЛК 200) или модулей автоматики серии NL модификации NLS-8AI (регистрационный номер 75710-19) (далее – NLS-8AI) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

Системы осуществляют измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА;
- аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы ПЛК 200 или на входы NLS-8AI.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных системы.

Для выдачи управляющих воздействий в виде сигналов постоянного напряжения используются МУ110-224.6У.

Состав средств измерений, применяемых в качестве первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений, применяемые в качестве первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК давления	Датчики давления ИВЭ-50-3 (далее – ИВЭ-50-3)	53140-13
ИК силы	Датчики силы ИВЭ-50-2 (далее – ИВЭ-50-2)	76189-19

Системы выпускаются в следующих исполнениях: Rapid-ЭГ.П1; Rapid-ЭМ.П1; Rapid-ЭЧ.П1; Rapid-ЭП.П1. Исполнение систем обозначается и маркируется следующим образом:

Rapid	– X ₁	– X ₂
Обозначение систем		
Исполнение:		
– ЭГ – соответствует системе управления для конструкции гидравлического тормозной системы буровой лебёдки и пульта предназначенного для работы бурильщика;		
– ЭМ – соответствует системе управления для конструкции механической тормозной системы буровой лебёдки и пульта предназначенного для работы бурильщика;		
– ЭЧ – соответствует системе управления при управлении буровой лебёдкой частотным преобразователем и пульта или панели управления предназначенного для работы бурильщика;		
– ЭП – соответствует системе управления для конструкции электромагнитной тормозной системы буровой лебёдки и пульта предназначенного для работы бурильщика.		
Версия прикладного программного обеспечения:		
– П1.		

Общий вид системы представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид шкафа управления электрооборудованием ШУЭ

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку на внешней крышке шкафа управления электрооборудованием ШУЭ. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Пломбирование систем не предусмотрено.



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы делится на метрологически значимую и метрологически незначимую часть.

Внешнее ПО является метрологически незначимой и служит для управления режимами работы системы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

Метрологически значимая часть ПО системы обеспечивает реализацию функций системы и реализовано на базе ПО ПЛК 200 и на базе ПО модулей автоматики серии NL.

ПЛК 200 имеют встроенное ПО, устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении. Конструкция ПЛК 200 исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Встроенное ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики ПЛК 200 нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014 - данное встроенное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств. Идентификационные данные ПО ПЛК 200 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ПЛК 200

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО FlashSoft PLC200 v1.3.0309.1303
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.3.0309.1303
Цифровой идентификатор ПО	—

Модули NLS-8AI имеют встроенное ПО. Доступ к ПО ограничен механически, путем пломбирования крышки модуля, под которой находится разъем для программирования, а также программно – установкой битов защиты от считывания ПО и перепрограммирования. Прошивка каждого модуля осуществляется при изготовлении и не изменяется в процессе эксплуатации. Выделение из состава ПО метрологически значимой части не производится, модуль осуществляет в автоматическом режиме контроль целостности всего блока ПО, загружаемого при включении из энергонезависимой памяти, недоступно для изменения в процессе эксплуатации и не может быть считано через какой-либо интерфейс и изменено.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК систем приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК систем

Метрологические характеристики ИК				Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК		
				Первичный ИП	Вторичная часть	
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 60 МПа	$\gamma: \pm 3 \%$	ИВЭ-50-3 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 2,5 \%$	ПЛК 200	$\gamma: \pm 0,2 \%$
					NLS-8AI	$\gamma: \pm 0,1 \%$
ИК силы	от 0 до 30 тс	$\gamma: \pm 3 \%$	ИВЭ-50-2 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 2,5 \%$	ПЛК 200	$\gamma: \pm 0,2 \%$
					NLS-8AI	$\gamma: \pm 0,1 \%$
ИК воспроизведения постоянного напряжения	от 0 до 10 В	$\gamma: \pm 0,5 \%$	—	—	МУ110-224.6У	$\gamma: \pm 0,5 \%$

Примечания

1 Приняты следующие обозначения:

γ – приведенная к верхнему пределу диапазона измерений погрешность, %;

2 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

– приведенная $\gamma_{ИК}$, %:

$$\gamma_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПП}^2 + \gamma_{ВП}^2},$$

где $\gamma_{ПП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %;

$\gamma_{ВП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

3 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:

– приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);

– для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.

Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации $\Delta_{СИ}$ рассчитывают по формуле

$$\Delta_{СИ} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=1}^n \Delta_i^2},$$

где Δ_0 – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;

Δ_i – погрешности измерительного компонента от i-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.

Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью, равной 0,95, должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, $\Delta_{ИК}$ по формуле

$$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=1}^k (\Delta_{СИj})^2},$$

где $\Delta_{СИj}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{СИ}$ j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры шкафа управления электрооборудованием ШУЭ, мм, не более	
– высота	800
– ширина	230
– длина	600
Масса, кг, не более	45
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	380^{+38}_{-57}
– частота переменного тока, Гц	50 ± 1
– напряжение постоянного тока, В	$24^{+2,4}_{-2,4}$
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность без конденсации влаги, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды в месте установки первичных ИП, °С	от -45 до +45
– относительная влажность в месте установки первичных ИП, %	не более 95
– температура окружающей среды в месте установки вторичной части ИК, °С	от -10 до +50
– относительная влажность в месте установки вторичной части ИК, %	не более 80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	80000

Таблица 5 – Метрологические характеристики вторичной части ИК систем

Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности
ПЛК 200	$\gamma: \pm 0,2 \%$
NLS-8AI	$\gamma: \pm 0,1 \%$
МУ110-224.6У	$\gamma: \pm 0,5 \%$

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы автоматической подачи долота Rapid	Общее (исполнение по заказу)	1 шт.
Паспорт	ПТК.Rapid.ПЭ V 1.0	1 эк.
Руководство по эксплуатации	ПТК.Rapid.ПЭ V 1.0	1 эк.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Методы измерений» руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

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

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ТУ 27.12.31-021-12058238-2023. Системы автоматической подачи долота Rapid. Технические условия.

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «НИПО» (ЗАО «НИПО»)

ИНН 5902102930

Юридический адрес: 614068, Пермский край, г. Пермь, ул. Профессора Дедюкина, д. 8, кв. 82

Тел.: +7 (342) 239-14-25

Web-сайт: www.zaonipo.perm.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «НИПО» (ЗАО «НИПО»)

ИНН 5902102930

Адрес: 614068, Пермский край, г. Пермь, ул. Профессора Дедюкина, д. 8, кв. 82

Тел.: +7 (342) 239-14-25

Web-сайт: www.zaonipo.perm.ru

Испытательный центр

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

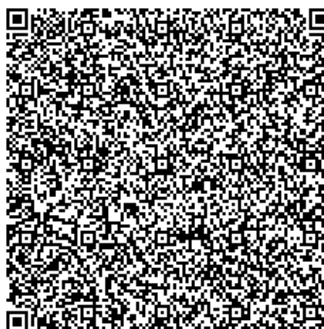
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90893-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи токовые Роговского CWT 1500R

Назначение средства измерений

Преобразователи токовые Роговского CWT 1500R (далее – преобразователи) предназначены для измерений силы переменного тока промышленной частоты путем преобразования его в напряжение переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей при измерении силы переменного тока основан на преобразовании магнитного потока, создаваемого измеряемым током, в низковольтное напряжение переменного тока.

По конструкции преобразователь токовый Роговского CWT 1500R выполнен из гибкого измерительного кольца и интегратора напряжения. На выходе интегратора формируется низковольтное напряжение переменного тока, пропорциональное измеренной силе переменного тока.

Гибкое измерительное кольцо допускает измерение силы тока в проводниках, находящихся в труднодоступных местах.

К данному типу относятся преобразователи токовые Роговского CWT 1500R с серийными номерами: 41679-30958, 41680-30959, 41681-30960.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Серийный номер наносится на задней стенке корпуса интегратора в виде наклейки с использованием цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр.

Общий вид преобразователей с указанием места нанесения серийного номера приведен на рисунке 1.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

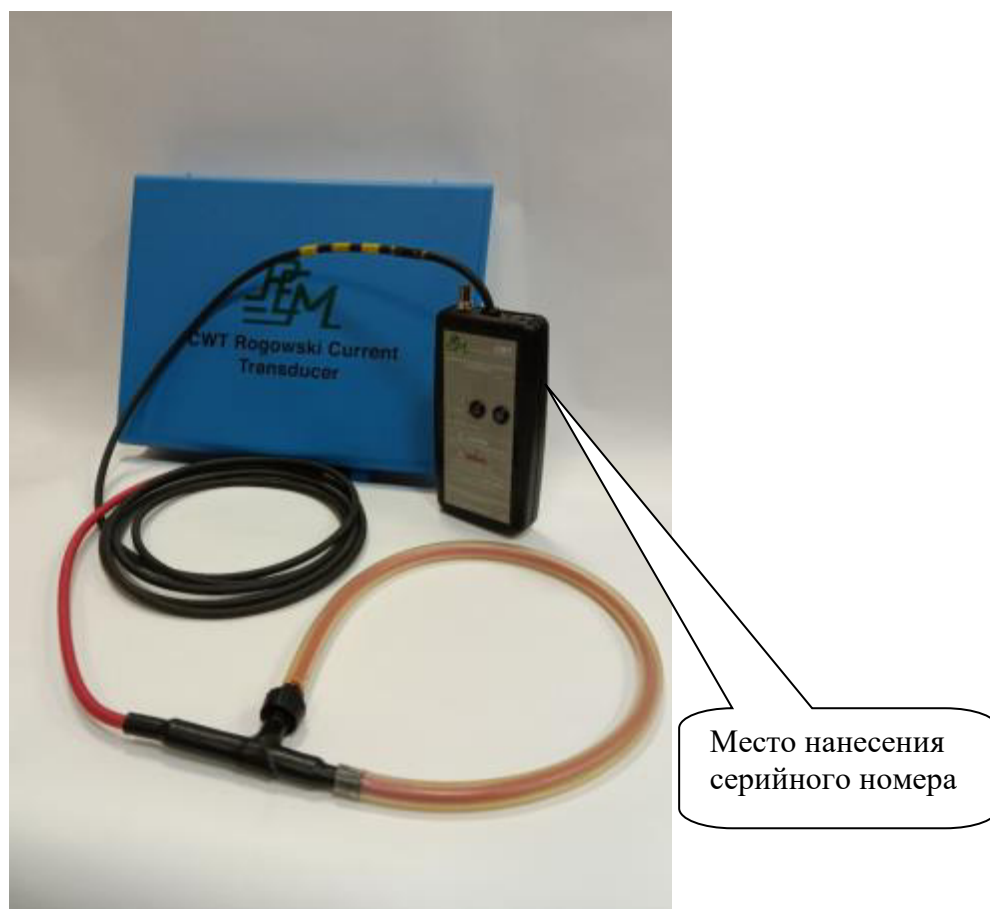


Рисунок 1 – Общий вид преобразователя с указанием места нанесения серийного номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразования амплитудного значения силы переменного тока в диапазоне частот от 40 Гц до 2,5 кГц, А	от 3000 до 300000
Номинальный коэффициент преобразования силы переменного тока в напряжение переменного тока, мВ/А	0,02
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразований, %	± 1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры длины окружности измерительного кольца, мм, не более	700
Габаритные размеры интегратора, мм, не более	
- длина	200
- ширина	93
- высота	40
Масса, кг, не более	0,8
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
- относительная влажность воздуха без конденсации, %	от 5 до 90

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Преобразователь токовый Роговского	CWT 1500R	1
Аккумуляторные батареи АА	-	4
Формуляр	ФО	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Основные сведения о преобразователях токовых Роговского CWT 1500R» формуляра ФО.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Фирма POWER ELECTRONIC MEASUREMENTS Ltd., Великобритания
Адрес: Gloucester House, 162 Wellington Street, Long Eaton, Nottingham, NG10 4HS, UK

Изготовитель

Фирма POWER ELECTRONIC MEASUREMENTS Ltd., Великобритания
Адрес: Gloucester House, 162 Wellington Street, Long Eaton, Nottingham, NG10 4HS, UK

Испытательный центр

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

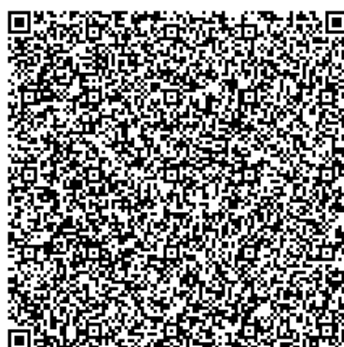
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон +7 (343) 350-26-18, факс +7 (343) 350-20-39

Web-сайт: www.uniim.ru

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90894-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули электронные скважинные МЭС

Назначение средства измерений

Модули электронные скважинные МЭС (далее - инклинометры) предназначены для измерений углов при оперативном управлении траекторией ствола наклонно-направленных и горизонтальных скважин.

Описание средства измерений

Принцип действия инклинометров основан на работе первичных чувствительных элементов, измеряющих значение гравитационного и магнитного поля земли и передающих получаемые значения величин в микропроцессор для последующей обработки и передачи в цифровом виде регистрируемой информации в целях определения азимутального угла, зенитного угла скважины и угла положения корпуса скважинного прибора (визирного угла) относительно магнитного меридиана и апсидальной плоскости скважины.

Инклинометры выполнены в виде корпуса из немагнитного сплава со встроенными в него первичными чувствительными элементами (акселерометры и магнитометры), микропроцессором и схемой стабилизации напряжения питания. Инклинометры состоят из забойной (Рис. 1) и наземной (Рис. 2) частей. Первичные чувствительные элементы предназначены для непосредственного получения измерительной информации. Микропроцессор предназначен для последующей обработки и передачи в цифровом виде регистрируемой информации в целях определения азимутального угла, зенитного угла скважины и угла положения корпуса инклинометра относительно магнитного меридиана и апсидальной плоскости скважины.

Инклинометры МЭС производятся в двух модификациях МЭС-ХХЭМ и МЭС-ХХГК, где ХХ - указание диаметра модуля. Дополнительно в обозначении может быть указан материал удлинителя: немагнитная сталь (Н), бериллиевая бронза (Б), титановый сплав (Т). Инклинометры могут работать в составе бескабельной телеметрической скважинной аппаратуры: с электромагнитным каналом связи АБТС-ЭМ и с гидравлическим каналом связи АБТС-ГК.

Наземная часть представляет собой приемное устройство, предназначенное для приема сигнала от инклинометра, нормализации принимаемого сигнала, аналого-цифрового преобразования сигнала и передачи оцифрованного сигнала в компьютер.

Пломбирование инклинометров не предусмотрено. Заводской номер инклинометров наносится методом гравировки либо на торцевую, либо на боковую поверхность корпуса инклинометра и имеет цифровое обозначение.

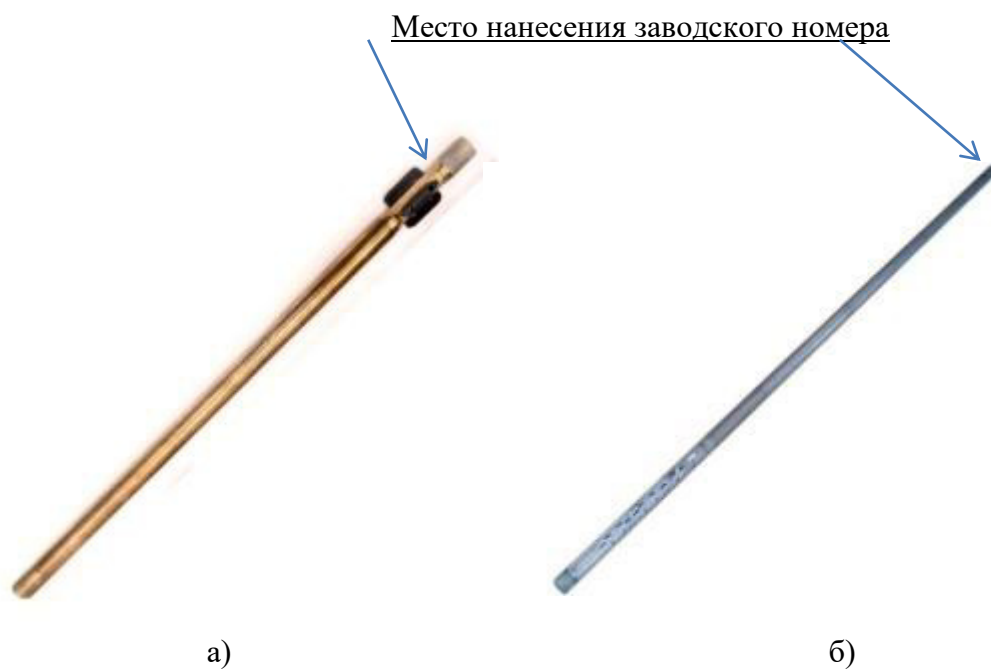


Рисунок 1 –Общий вид забойной части модулей электронных скважинных МЭС
а) МЭС-ХХЭМ; б) МЭС-ХХГК



Рисунок 2 – Общий вид наземной части модулей электронных скважинных МЭС
а) МЭС-ХХЭМ; б) МЭС-ХХГК

Программное обеспечение

При работе с инклинометрами используется программное обеспечение (далее – ПО), обеспечивающее прием, обработку и последующую передачу информации от инклинометров.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Стрела»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.162
Цифровой идентификатор ПО	-

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики инклинометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений зенитных углов, °	от 0 до 120
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений зенитных углов, °	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений зенитных углов, вызванной изменением температуры окружающей среды от +5 °С до +15 °С и от +25 °С до +100 °С, °	$\pm 0,1$
Диапазон измерений азимутальных углов, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений азимутальных углов, °: - при значениях зенитного угла $\alpha > 5^\circ$	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений азимутальных углов, вызванной изменением температуры окружающей среды от +5 °С до +15 °С и от +25 °С до +100 °С, °: - при значениях зенитного угла $\alpha > 5^\circ$	$\pm 0,5$
Диапазон измерений визирных углов, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений визирных углов, ° *: - при значениях зенитного угла от $0^\circ \leq \alpha \leq 3,2^\circ$ - при значениях зенитного угла $3,2^\circ < \alpha \leq 120^\circ$	± 10 ± 2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений визирных углов, вызванной изменением температуры окружающей среды от +5 °С до +15 °С и от +25 °С до +100 °С, ° *: - при значениях зенитного угла от $0^\circ \leq \alpha \leq 3,2^\circ$ - при значениях зенитного угла $3,2^\circ < \alpha \leq 120^\circ$	$\pm 2,5$ ± 1

* - при зенитном угле $\alpha \leq 3,2^\circ$ - по магнитному полю, при зенитном угле $\alpha > 3,2^\circ$ по гравитационному полю.

Таблица 3 - Технические характеристики инклинометров.

Наименование характеристики	Значение
Нормальная область значений температуры, °С	от +15 до + 25
Рабочая область значений температуры, °С	от +5 до +15 и от +25 до +100
Габаритные размеры забойной части, мм, не более:	
-диаметр	50
-длина	1800
Масса, кг, не более	10

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Модуль электронный скважинный МЭС	МЭС-ХХЭМ (МЭС-ХХГК)*	1 шт.
Паспорт	БНКМ.421000.000-02 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	БНКМ.200000.000 РЭ	1 шт.

* - где ХХ обозначение диаметра забойной части инклинометра.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе 3.6. «Работа МЭС на забое» документа «Руководство по эксплуатации. БНКМ.200000.000 РЭ. Модули электронные скважинные МЭС».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482;

ТУ 28.99.39-006-78272136-2021 «Модуль электронный скважинный МЭС. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 6318149028

Юридический адрес: 443022, Самарская обл., г. Самара, Садовый пр-д, д. 3

Телефон: (846) 997-79-68

Факс: (846) 997-79-67

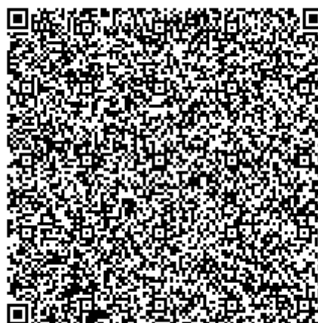
E-mail: market@bitas.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «БИТАС» (ООО «БИТАС»)
ИНН 6318149028
Адрес: 443022, Самарская обл., г. Самара, Садовый пр-д, д. 3
Телефон: (846) 997-79-68
Факс: (846) 997-79-67
E-mail: market@bitas.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781
Адрес: 119361, г. Москва, вн.тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90895-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс»-ТС Самара, Тольятти, Сызрань

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс»-ТС Самара, Тольятти, Сызрань (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 каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (СБД) АИИС КУЭ, сервер сбора данных (ССД) (далее по тексту – сервер ИВК), устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2 (далее-УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера», автоматизированные рабочие места (далее-АРМ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы технических средств приема-передачи данных (коммуникаторов GPRS, преобразователей интерфейсов RS-485-Ethernet).

ССД с периодичностью не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики активной и реактивной электроэнергии, считывая с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий. Считанные данные записываются в базу данных СБД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение, передача измерительной информации, оформление справочных и отчетных документов.

СБД не реже одного раза в сутки формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной подписью (ЭП) и отправляет по выделенному каналу связи сети Internet 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 национальной шкалой координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК (ССД)). 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.

Сравнение шкалы времени ССД со шкалой времени УССВ происходит непрерывно. При расхождении шкалы времени ССД от шкалы времени УССВ-2, равного ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени ССД.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени ССД осуществляется во время сеанса. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени ССД на величину ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, серверов 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.

Заводской номер АИИС КУЭ 001 нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, которая крепится на корпус ССД ИВК АИИС КУЭ.

Общий вид ССД ИВК АИИС КУЭ с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид ССД ИВК с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИБК
1	2	3	4	5	6
г. Самара					
1	НС-13, РУ-10кВ, 1 сш, яч.1, ф.18	ТВК-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 8913-82	НОМ-10-66 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 4947-75	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УССВ-2, рег. № 54074-13/ Сервер ИБК
2	НС-13, РУ-10кВ, 2 сш, яч.2, ф.5	ТВК-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 8913-82	НОМ-10-66 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 4947-75	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
3	РП-308 6кВ, РУ-6кВ, 1 сш, яч.4, ф.52	ТЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10-2 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
4	РП-308 6кВ, РУ-6кВ, 1 сш, яч.5, ф.51 нитка "А" и "Б"	ТЛМ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-69		ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
5	РП-308 6кВ, РУ-6кВ, 2 сш, яч.9, ф.4	ТЛМ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10-2 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
6	РП-308 6кВ, РУ-6кВ, 2 сш, яч.11, ф.52	ТЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-69		ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
7	НС-11, РУ-6кВ, 1 сш, яч.6	ТЛК10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-83	НАМИ-10 6000/100, КТ 0,2 Рег. № 11094-87	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
8	НС-11, РУ-6кВ, 1 сш, яч.5	ТЛК10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-83		ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
9	НС-11, РУ-6кВ, 1 сш, яч.4	ТЛК10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-83		ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
10	НС-11, РУ-6кВ, 1 сш, яч.3	ТЛК10 50/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-83		ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
11	НС-11, РУ-6кВ, 2 сш, яч.26	ТЛК10 50/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-83	НАМИ-10 6000/100, КТ 0,2 Рег. № 11094-87	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	НС-11, РУ-6кВ, 2 сш, яч.27	ТЛК10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-83	НАМИ-10 6000/100, КТ 0,2 Рег. № 11094-87	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УССВ-2, рег. № 54074-13/ Сервер ИВК
13	НС-11, РУ-6кВ, 2 сш, яч.28	ТЛК10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-83		ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
14	НС-11, РУ-0,4кВ, 1 сш, п.4, ф.Ввод1	ТШП-0,66 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 54852-13	—	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
15	НС-11, РУ-0,4кВ, 2 сш, п.6, ф.Ввод2	ТШП-0,66 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 54852-13 ТШП-0,66 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 47957-11	—	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
16	РП-308 6кВ, РУ-6кВ, 1 сш, яч.2, ф-ТП-3322, I	ТЛМ-10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10-2 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
17	РП-308 6кВ, РУ-6кВ, 2 сш, яч.13, ф-ТП- 3322, II	ТЛМ-10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИТ-10-2 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
г. Тольятти					
18	ПС "МИС" 110/10/6кВ, ЗРУ-6кВ, 1 сш, яч.22, ф.22	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНИОЛ 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 25927-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ-2, рег. № 54074-13/ Сервер ИВК
19	ПС "МИС" 110/10/6кВ, ЗРУ-6кВ, 2 сш, яч.34, ф.34	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	ЗНИОЛ 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 25927-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
20	ПС "МИС" 110/10/6кВ, ЗРУ-10кВ, 1 сш, яч.56, ф.56	ТЛМ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-00	ЗНИОЛ 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 25927-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
21	ПС "МИС" 110/10/6кВ, ЗРУ-10кВ, 2 сш, яч.64, ф.64	ТЛМ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-00	ЗНИОЛ 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 25927-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
22	ТП-549 10/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 1 сш, ф.4	ТОП-0,66 400/5, КТ 0,5 Рег. № 57218-14	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16.02 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
23	ТП-549 10/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 2 сш, ф.7, ф.8	ТОП-0,66 400/5, КТ 0,5 Рег. № 57218-14	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16.02 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УССВ-2, рег. № 54074-13/ Сервер ИВК
24	Котельная №8 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 1 сш, яч.4, ф.45	ТЛК10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ 6000/100, КТ 0,2 Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
25	Котельная №8 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 2 сш, яч.9, ф.50	ТЛК10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ 6000/100, КТ 0,2 Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
г. Сызрань					
26	ПНС №5 10/6/0,4кВ, РУ-10кВ, 2 сш, яч.16	ТЛК10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 16687-97	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УССВ-2, рег. № 54074-13/ Сервер ИВК
27	ПНС №5 10/6/0,4кВ, РУ-10кВ, 3 сш, яч.35	ТЛК10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 16687-97	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
28	ПНС №5 10/6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 1 сш, п.5, ввод с тр-ра №2	ТШП-0,66 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 47957-11	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16.02 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
29	ПНС №5 10/6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 2 сш, п.8, ввод с тр-ра №3	ТШП-0,66 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 47957-11	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16.02 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
30	ГПП Нефтемаш 110/6/6кВ, ЗРУ-6кВ, 1 сш, яч.9, ф.9	ТПЛ-10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
31	ГПП Нефтемаш 110/6/6кВ, ЗРУ-6кВ, 4 сш, яч.44, ф.44	ТПЛ-10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
32	ТП "ФОК" 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 1 сш, яч.3	Т-0,66 У3 300/5, КТ 0,5S Рег. № 71031-18	—	МИР С-07.05S- 230-5(10)-GR- S2T2LQ-G-D КТ 0,5S/1,0 Рег. № 61678-15	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
33	ТП "ФОК" 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 2 сш, яч.6	Т-0,66 УЗ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 71031-18	—	МИР С-07.05S- 230-5(10)-GR- S2T2LQ-G-D КТ 0,5S/1,0 Рег. № 61678-15	УССВ-2, рег. № 54074-13/ Сервер ИВК
34	Шкаф учета 0,4кВ ГК №20, КЛ 0,4кВ от п.1Н ПНС №5	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.24.03 КТ 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	
35	Шкаф учета 0,4кВ ГСК "Лада", КЛ 0,4кВ от п.2Н ПНС №5	—	—	МИР С-04.10-230- 5(100)-G2R-KQ- G-D КТ 1,0/1,0 Рег. № 61678-15	

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1	2	3	4
1-6,16,17,26,27	Активная	1,1	3,1
	Реактивная	2,7	5,2
7-13,24,25	Активная	1,0	3,0
	Реактивная	2,4	5,2
14,15,22,23	Активная	0,9	1,8
	Реактивная	2,3	3,5
18-21, 30,31	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	2,6	4,6
28,29,32,33	Активная	0,9	3,1
	Реактивная	2,3	5,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
34	Активная Реактивная	1,1 2,2	2,3 5,4
35	Активная Реактивная	1,1 1,1	2,3 3,0
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 $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 1 (2)% от $I_{ном}$ для ИК №№ 28, 29, 32, 33 и 5% от $I_{ном}$ для ИК №№ 1-27, 30, 31, 34, 35 при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40 °С			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	35
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 0,9 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности: $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С - температура окружающей среды для серверов ИВК, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5_{инд.} до 1_{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +25 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12) МИР С-04, МИР С-07 (рег. № 61678-15) ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 46634-11) ПСЧ-4ТМ.05М (рег. № 36355-07)	165 000 290 000 165 000 165 000

Продолжение таблицы 4

1	2
УССВ-2 (рег. № 54074-13):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	74500
Сервера ИВК:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации:	
-каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут	
СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12)	114
МИР С-04, МИР С-07 (рег. № 61678-15)	131
ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 46634-11)	113
ПСЧ-4ТМ.05М (рег. № 36355-07)	113
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания серверов 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.
- в журнале событий серверов ИВК:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и серверах ИВК;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- серверах 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 формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТВК-10	4
	ТЛМ-10	16
	ТЛК10	24
	ТШП-0,66	12
	ТПОЛ-10	4
	ТОП-0,66	6
	ТПЛ-10	4
	Т-0,66 УЗ	6
Трансформатор напряжения	НОМ-10-66	4
	НАМИТ-10-2	2
	НАМИ-10	2
	ЗНИОЛ	12
	ЗНОЛ	6
	НАМИТ-10	2
	НТМИ-6-66	2
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М Рег. № 36697-12	6
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00.01 Рег. № 46634-11	14
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Рег. № 46634-11	5
	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Рег. № 36355-07	2
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16.02 Рег. № 46634-11	4
	МИР С-07.05S-230-5(10)- GR-S2T2LQ-G-D Рег. № 61678-15	2
	ПСЧ-4ТМ.05МК.24.03 Рег. № 46634-11	1
	МИР С-04.10-230-5(100)- G2R-KQ-G-D Рег. № 61678-15	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер сбора данных Сервер баз данных	Сервер ИВК	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51.43/19/23	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс»-ТС Самара, Тольятти, Сызрань МВИ 26.51.43/19/23, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Филиал «Самарский» публичного акционерного общества «Т Плюс»
(Филиал «Самарский» ПАО «Т Плюс»)

ИНН 6315376946

Юридический адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. автодорога «Балтия», км 26-й, д.5, стр. 3, оф. 506

Телефон +7 (495) 980-59-00, E-mail: info@tplusgroup.ru

Изготовитель

Филиал «Самарский» публичного акционерного общества «Т Плюс»
(Филиал «Самарский» ПАО «Т Плюс»)

ИНН 6315376946

Юридический адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. автодорога «Балтия», км 26-й, д.5, стр. 3, оф. 506

Телефон +7 (495) 980-59-00

E-mail: info@tplusgroup.ru

Адрес места осуществления деятельности: 443100, г. Самара, ул. Маяковского, д. 15

Телефон +7 (846) 279-67-63

E-mail: info-samara@tplusgroup.ru

Испытательный центр

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

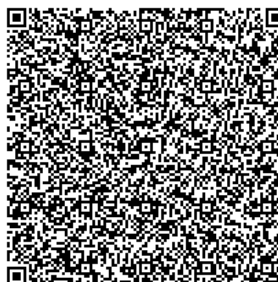
Адрес: 443013, г. Самара, пр-кт Карла Маркса, д. 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: info@samaragost.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта» (далее – Комплексы) предназначены для измерений геометрических параметров колесных пар подвижного состава на ходу.

Описание средства измерений

Комплексы «Панопта» работают следующим образом:

При приближении подвижного состава модуль контроля положения обнаруживает состав. По факту обнаружения состава модуль управления включает измерительные модули, открывает заслонки механической защиты лазерных сканеров и включает воздушную защиту окон сканеров. Модуль идентификации распознает номер поезда или колесного центра. Датчики модуля контроля положения обнаруживают колесо и запускается процесс сканирования. Измерительные модули снимают профили колес при прохождении их через зону сканирования. Собранные со всех сканеров данные передаются в модуль управления и расчетов для расчета контролируемых параметров по каждому колесу. Полученные данные группируются, и модуль связи передает их в клиентское приложение и базу данных.

Измерительные модули состоят из набора высокоточных 2D лазерных сканеров серии РФ62Х, размещенных вдоль рельсов и соединенных в одну общую систему координат, и отвечают за осуществление процесса сканирования поверхности колесных пар подвижного состава и последующую передачу первичных данных в модуль управления для расчета параметров колеса. С внешней стороны рельс располагаются модули, содержащие по два сканера, а с внутренней стороны - по три сканера. Для исключения взаимного влияния друг на друга сканеры, расположенные с противоположных сторон рельса, содержат лазеры различной длины волны (красные и инфракрасные). Измерительные модули активируются при обнаружении подвижного состава и производят сканирование колесной пары при ее прохождении через зону контроля. По окончании сканирования, измерительные модули выключаются. Оборудование измерительных модулей располагается в специальных укрепленных корпусах, накрытых защитными кожухами, и оснащенных системой кондиционирования и системой обдува окон сканеров. Для устранения влияния вибраций и ударов измерительные модули оснащены амортизирующими опорами.

Модуль кондиционирования и защиты предназначен для поддержания стабильной температуры внутри измерительных модулей, механической защиты лазерных модулей.

Модуль кондиционирования и защиты поддерживает температуру в измерительных базах комплекса 20 °С, чтобы обеспечить устойчивую работу при температуре окружающей среды от -40 до +40. Для этого используются последовательно подключенные бойлер, чиллер и датчик температуры. Теплоноситель циркулирует через модуль климатической защиты и измерительные базы комплекса.

Модуль контроля положения содержит четыре индуктивных датчика. Приближение подвижного состава определяется первым индуктивным датчиком, установленным на рельсах на расстоянии 10 метров от измерительных модулей. По факту обнаружения состава модуль управления и расчетов переводит измерительные модули в режим сбора данных.

При наезде колеса на следующий индуктивный датчик, расположенный непосредственно перед измерительными модулями, Модуль управления и расчетов включает лазеры на лазерных сканерах измерительных модулей и начинается процесс сканирования. При наезде колеса на третий индуктивный датчик, модуль управления и расчетов выключает лазеры и останавливает сбор данных. После измерения последнего колеса комплекс переходит в режим ожидания. Последний индуктивный датчик располагается на расстоянии 10 метров от измерительных модулей и используется только при движении состава в обратном направлении. В таком случае он выполняет функции первого индуктивного датчика, третий индуктивный датчик выполняет функции второго, а второй - третьего.

Модуль идентификации (RFID) позволяет определять номер поезда. Параметры интерпретации номеров настраиваются в соответствии с требованиями заказчика при проведении пуско-наладочных работ.

Модуль управления и расчетов представляет собой серверный компьютер. Модуль предназначен для координации работы всех модулей комплекса, сбора данных с лазерных сканеров, создания математической модели профиля колеса и расчета требуемых геометрических параметров.

Модуль связи предназначен для организации удаленного доступа к системе «Панопта» при отладке и тестировании, а также для передачи данных.

Модуль питания предназначен для поддержания стабильного питания всего комплекса. Обеспечивает 60 минут бесперебойного питания при пропадании напряжения внешней сети. Общий вид средства измерений приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов измерительных геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта»

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование комплексов «Панопта» осуществляется на боковой поверхности блока снятия измерений. Плombирование может быть в виде повреждаемой наклейки или винта, который вставляется в пломбировочную чашку и заворачивается до упора. Затем в пломбировочную чашку набивается мастика, после делается оттиск. Заводские номера в цифровом формате наносятся на заводскую табличку, закрепленную на корпусе комплексов «Панопта» методом гравировки, фрезеровки или наклейки.

Места опломбирования и нанесения знака утверждения типа обозначены стрелками на рисунке 2.



Рисунок 2 – Места пломбирования комплексов «Панопта» (указаны стрелкой).

Место нанесения заводского номера обозначено цифрами 1 и 2 на рисунке 3.

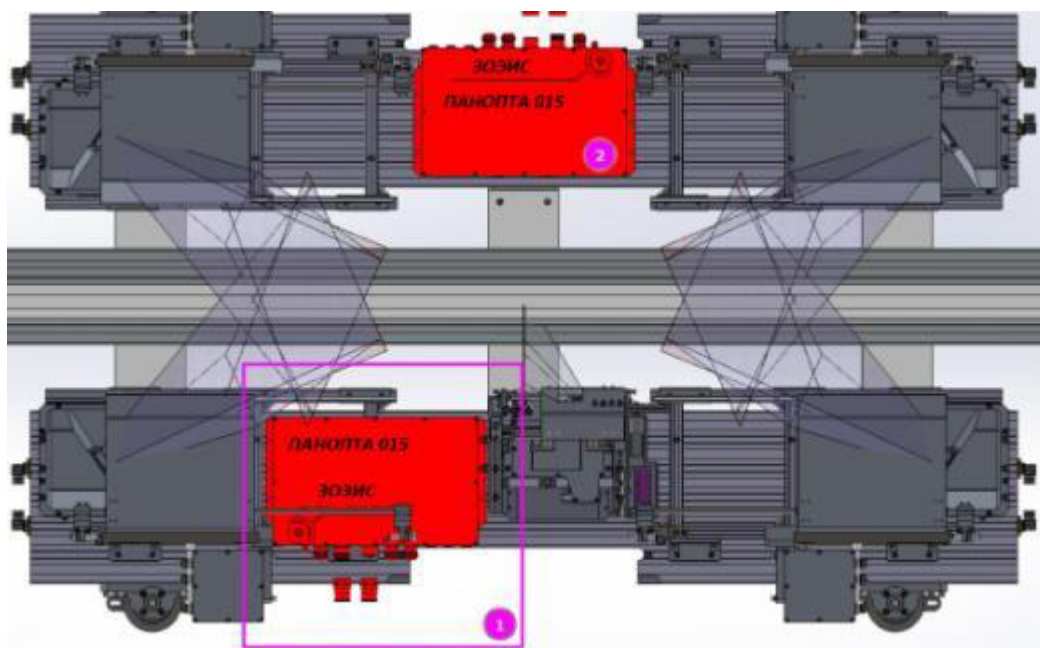


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера комплексов «Панопта» (указаны цифрами).

Программное обеспечение

Программное обеспечение ПО «PANOPTAMATH» установлено на жестком диске комплексов «Панопта», и предназначено для расшифровки, регистрации, запоминания, индикации показаний датчиков комплексов «Панопта», анализа и обработки полученных результатов измерения, передачи сохраненных результатов измерений на монитор компьютера.

В программном обеспечении функции, дающие возможность изменения программного обеспечения пользователем, отсутствуют.

Идентификационные данные программного обеспечения комплексов «Панопта» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения шаблонов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PanoptaMath
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.7
Цифровой идентификатор ПО	–

Уровень защиты метрологически значимой части программного обеспечения оценивается, как «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплексы «Панопта» представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица – 2. Метрологические характеристики комплексов измерительных геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта».

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений межбандажного расстояния, мм	от 1430 до 1450
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений межбандажного расстояния, мм	$\pm 1,0$
Диапазон измерений диаметров колесных пар по кругу катания, мм	от 600 до 1250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметров колесных пар по кругу катания, мм	$\pm 0,5$
Диапазон измерений толщины обода (бандажа), мм	от 0 до 145
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины обода (бандажа), мм	$\pm 0,5$
Диапазон измерений высоты и толщины гребня, мм	от 15 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты и толщины гребня, мм	$\pm 0,4$
Диапазон измерений параметра крутизны гребня, мм	от 3 до 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений крутизны гребня, мм	$\pm 0,4$

Таблица – 3. Технические характеристики комплексов измерительных геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта».

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	360
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	1800
ширина	2500
высота	500
Напряжение питания, В	от 209 до 231
Рабочее напряжение комплекса, В	от 20 до 28
Частота сети переменного тока, Гц	от 49,6 до 50,4
Условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды, °С	от –40 до +40
Относительная влажность, при 25°С, без конденсации влаги, %, не более:	95

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на корпус комплексов «Панопта» методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки комплексов измерительных геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта»

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы измерительные геометрических параметров колесных пар подвижного состава	«Панопта»	1 шт.
Диск с ПО	PanoptaMath	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РФ 700.00 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 7 «Использование по назначению» и 8 «Программное обеспечение» документа РФ 700.00 РЭ «Комплексы измерительные геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования средству измерений

42157632-001-2022ТУ «Комплекс измерительный геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта». Технические условия»;

Локальная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров колесных пар.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод оптико-электронных измерительных систем» (ООО «ЗОЭИС»)

ИНН 3329097094

Юридический адрес: 601300, Владимирская обл., г. Камешково, ул. Свердлова, д. 51

Тел. 8(804)700-40-66

Web-сайт: <https://zoeis.ru>; E-mail: info@zoeis.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод оптико-электронных измерительных систем» (ООО «ЗОЭИС»)

ИНН 3329097094

Адрес: 601300, Владимирская обл., г. Камешково, ул. Свердлова, д. 51

Тел. 8(804)700-40-66

Web-сайт: <https://zoeis.ru>; E-mail: info@zoeis.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

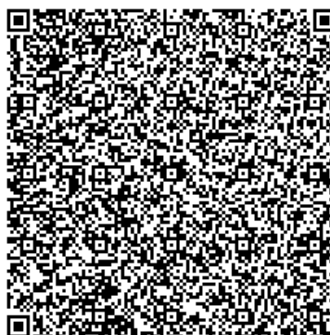
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90897-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ 110Б-IVУ1

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ 110Б-IVУ1 (далее по тексту – ТТ) предназначены для масштабного преобразования силы переменного тока и передачи сигнала измерительной информации для электрических измерительных приборов, устройств защиты и сигнализации в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

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

ТТ представляют собой опорные трансформаторы, предназначенные для установки на открытых подстанциях в сетях переменного тока напряжением 110 кВ при частоте 50 Гц. Главная изоляция располагается на первичной и вторичной обмотках. Обмотки звеньев типа. Обмотки изолированы друг от друга при помощи бумажно-масляного материала. Они помещены в фарфоровую крышку и заполнены трансформаторным маслом. В качестве маслорасширителя используется верхняя часть фарфоровой крышки. Колебания уровня масла контролируют с помощью маслоуказателя, установленного в верхней части крышки.

Тип данного трансформатора расшифровывается таким образом: Т – трансформатор тока, Ф – в фарфоровой крышке, З - вторичная обмотка звеньев типа, М - маслонаполненный, 110 – напряжение в киловольтах, Б - категория электрооборудования внешней изоляции. К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТФЗМ 110Б-IVУ1 с заводскими номерами: 13142, 13143, 13169, 12780, 12779, 12774. Заводские номера нанесены на шильдик трансформаторов тока методом холодной штамповки.

Нанесение знака поверки на ТТ не предусмотрено.

В месте соединения цоколя с фарфоровой крышкой предусмотрена возможность пломбирования.

Общий вид трансформаторов тока и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.

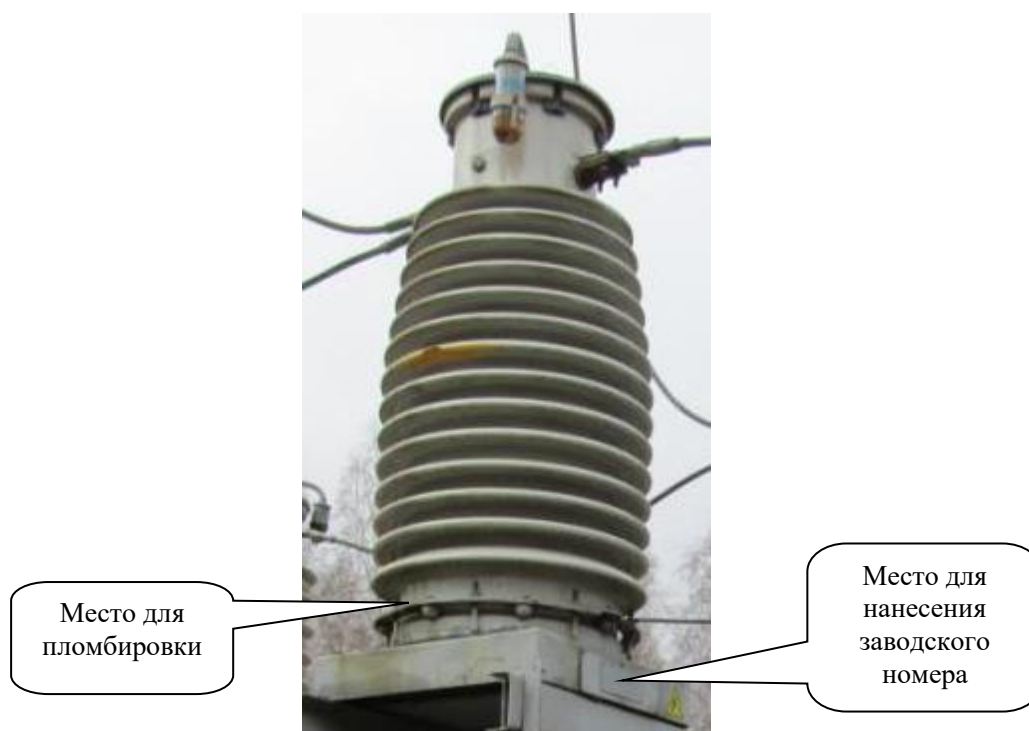


Рисунок 1 – Общий вид трансформатора тока ТФЗМ 110Б-IVУ1 с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	13142, 13143, 13169	12779, 12780, 12774
Номинальное напряжение, кВ	110	
Номинальная сила первичного тока, А	750	1000
Номинальная сила вторичного тока, А	5	
Класс точности вторичной обмотки (измерение) по ГОСТ 7746	0,5	
Класс точности вторичной обмотки (защита)	10P	
Номинальная вторичная нагрузка вторичной обмотки (измерение), В·А	30	
Номинальная вторичная нагрузка вторичной обмотки (защита), В·А	20, 30	
Номинальная частота, Гц	50	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации по ГОСТ 15150-69: – температура окружающего воздуха, °С	У1 от –45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока (заводские номера: 13142, 13143, 13169, 12780, 12779, 12774)	ТФЗМ 110Б-IVУ1	6
Паспорт	—	6

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры»
(ОАО «ЗЗВА»)

Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 13

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры»
(ОАО «ЗЗВА»), Украина (изготовлены в 2003-2004 гг.)

Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 13

Испытательный центр

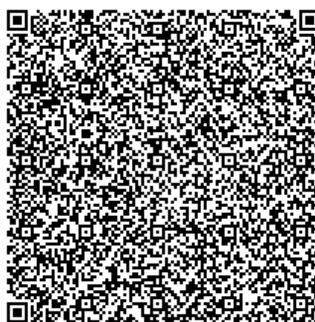
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и
радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Место осуществления деятельности: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

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

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90898-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НКФ-220-58 У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НКФ-220-58 У1 (далее – трансформаторы напряжения) предназначены для масштабного преобразования переменного напряжения, передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока.

Трансформаторы напряжения состоят из двух блоков. Каждый блок состоит из активной части. На активную часть надета фарфоровая крышка, наполненная трансформаторным маслом и закрытая маслорасширителем. Активная часть нижнего блока установлена на основание.

Активная часть представляет собой стержневой магнитопровод с первичной и вторичными обмотками. Так же на магнитопроводе размещены выравнивающая и связующая обмотки, необходимые для равномерного распределения нагрузки вторичных обмоток по всем стержням.

Электрическое соединение блоков осуществляется перемычками, соединяющими вводы на крышке маслорасширителя нижнего блока и на дне верхнего блока.

Линейный конец А первичной обмотки находится на крышке маслорасширителя, а заземляемый конец Х и концы вторичных обмоток выведены на основание.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения НКФ-220-58 У1 с заводскими номерами 54474, 54614, 60291, 60237, 60236, 54576.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов напряжения и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.

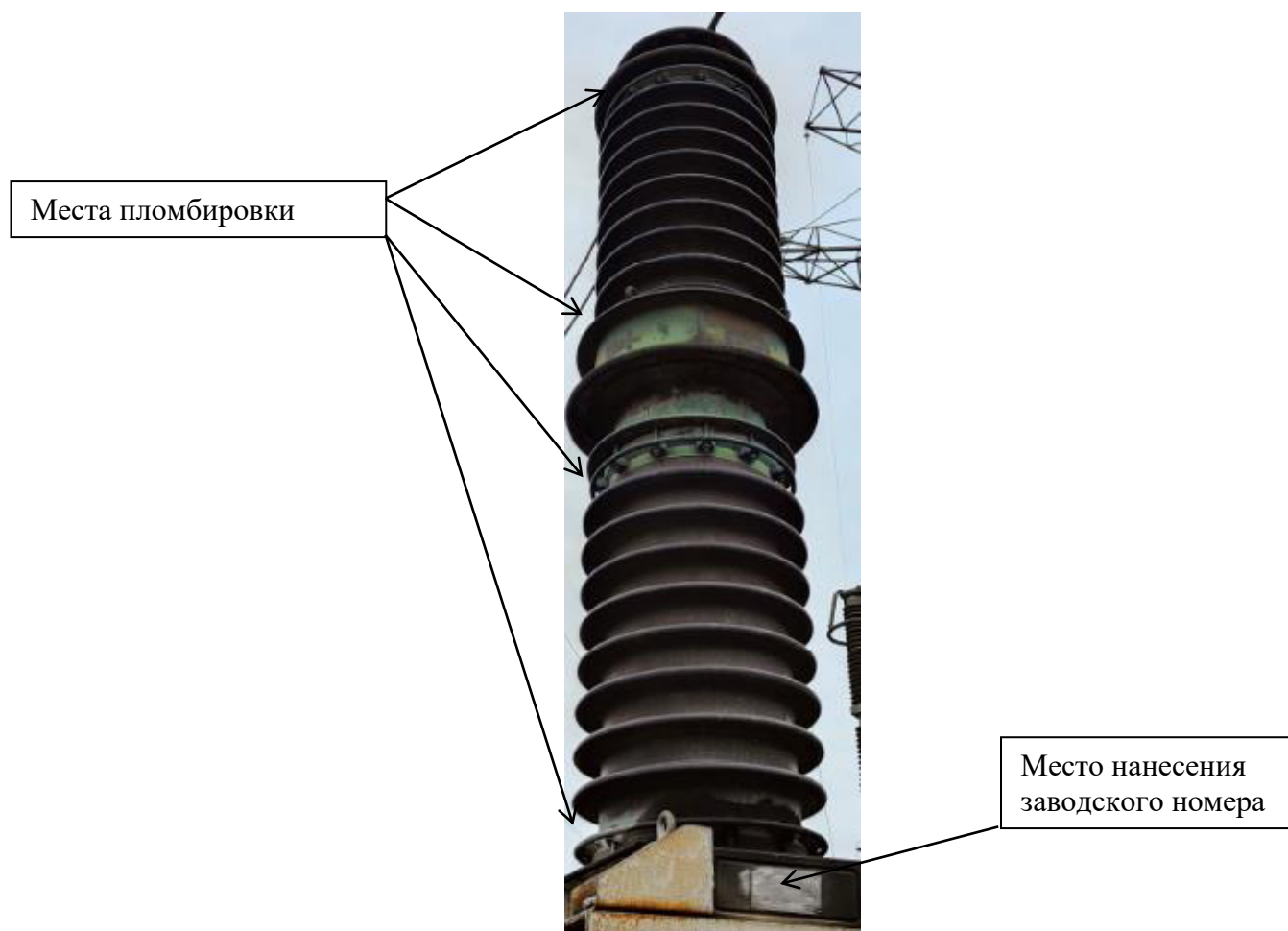


Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов напряжения с указанием мест пломбировки и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Номинальное первичное напряжение, В	$220000:\sqrt{3}$		
Номинальное вторичное напряжение для основной обмотки, В	$100:\sqrt{3}$		
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983-2015	0,5	1	3
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	400	600	1200
Номинальная частота, Гц	50		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации по ГОСТ 15150-69:	У1
– температура окружающего воздуха, °С	от –45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор (заводские номера: 54474, 54614, 60291, 60237, 60236, 54576)	напряжения НКФ-220-58 У1	6 шт.
Паспорт	—	6 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

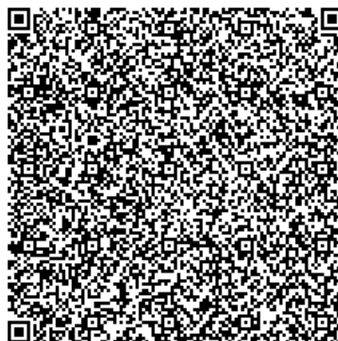
Производственное объединение «Запорожтрансформатор»
(ПО «Запорожтрансформатор»)
Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 3

Изготовитель

Производственное объединение «Запорожтрансформатор»
(ПО «Запорожтрансформатор»), Украина (изготовлены в 1990-1993 гг.)
Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 3

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Место осуществления деятельности: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4
Телефон (факс): +7(383)210-08-14, +7(383)210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90899-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НКФ-220-58

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НКФ-220-58 (далее – трансформаторы напряжения) предназначены для масштабного преобразования переменного напряжения, передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока.

Трансформаторы напряжения состоят из двух блоков. Каждый блок состоит из активной части. На активную часть надета фарфоровая крышка, наполненная трансформаторным маслом и закрытая маслорасширителем. Активная часть нижнего блока установлена на основание.

Активная часть представляет собой стержневой магнитопровод с первичной и вторичными обмотками. Так же на магнитопроводе размещены выравнивающая и связующая обмотки, необходимые для равномерного распределения нагрузки вторичных обмоток по всем стержням.

Электрическое соединение блоков осуществляется перемычками, соединяющими вводы на крышке маслорасширителя нижнего блока и на дне верхнего блока.

Линейный конец А первичной обмотки находится на крышке маслорасширителя, а заземляемый конец Х и концы вторичных обмоток выведены на основание.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения НКФ-220-58 с заводскими номерами 977585, 1019292, 1019293, 1019294, 1012375, 1019314.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов напряжения и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.

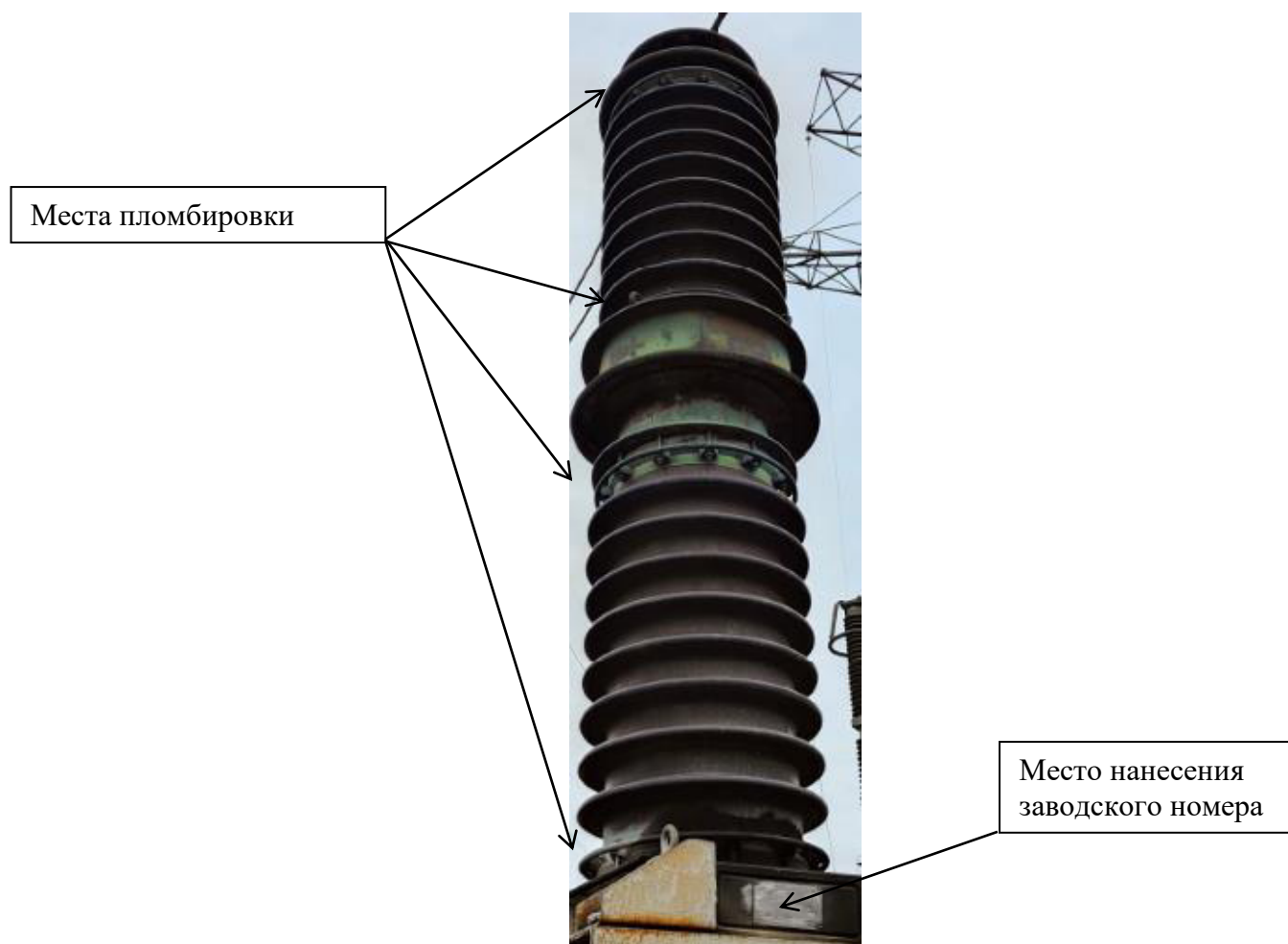


Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов напряжения с указанием мест пломбировки и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Номинальное первичное напряжение, В	$220000:\sqrt{3}$		
Номинальное вторичное напряжение для основной обмотки, В	$100:\sqrt{3}$		
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983-2015	0,5	1	3
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	400	600	1200
Номинальная частота, Гц	50		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации по ГОСТ 15150-69:	
– температура окружающего воздуха, °C	от –45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор (заводские номера: 977585, 1019292, 1019293, 1019294, 1012375, 1019314) напряжения	НКФ-220-58	6 шт.
Паспорт	—	6 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

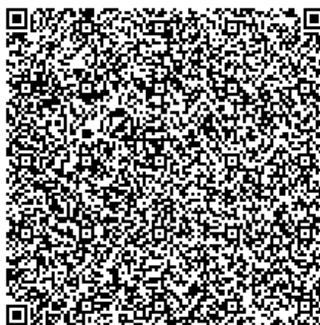
Московское научно-производственное объединение «Электрозавод»
(МНПО «Электрозавод»)
Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 21

Изготовитель

Московское научно-производственное объединение «Электрозавод»
(МНПО «Электрозавод») (изготовлены в 1973 гг.)
Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 21

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Место осуществления деятельности: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4
Телефон (факс): +7(383)210-08-14, +7(383)210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90900-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НКФ-110-57

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НКФ-110-57 (далее – трансформаторы напряжения) предназначены для масштабного преобразования переменного напряжения, передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения состоят из магнитопровода, выполненного из электротехнической стали, первичных и вторичных обмоток с высоковольтной изоляцией, конструктивных вспомогательных деталей, соединяющих части трансформатора напряжения в единую конструкцию. Принцип действия трансформаторов напряжения основан на законе электромагнитной индукции переменного тока. Заводские номера в виде цифрового обозначения нанесены на шильдик трансформаторов напряжения методом холодной штамповки.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения модификации НКФ-110-57 с заводскими номерами 1003651, 994268, 1005461, 1005405, 1005448, модификации НКФ-110-57 У1 с заводскими номерами 1049825, 28425, 28421, 28458.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов напряжения и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.

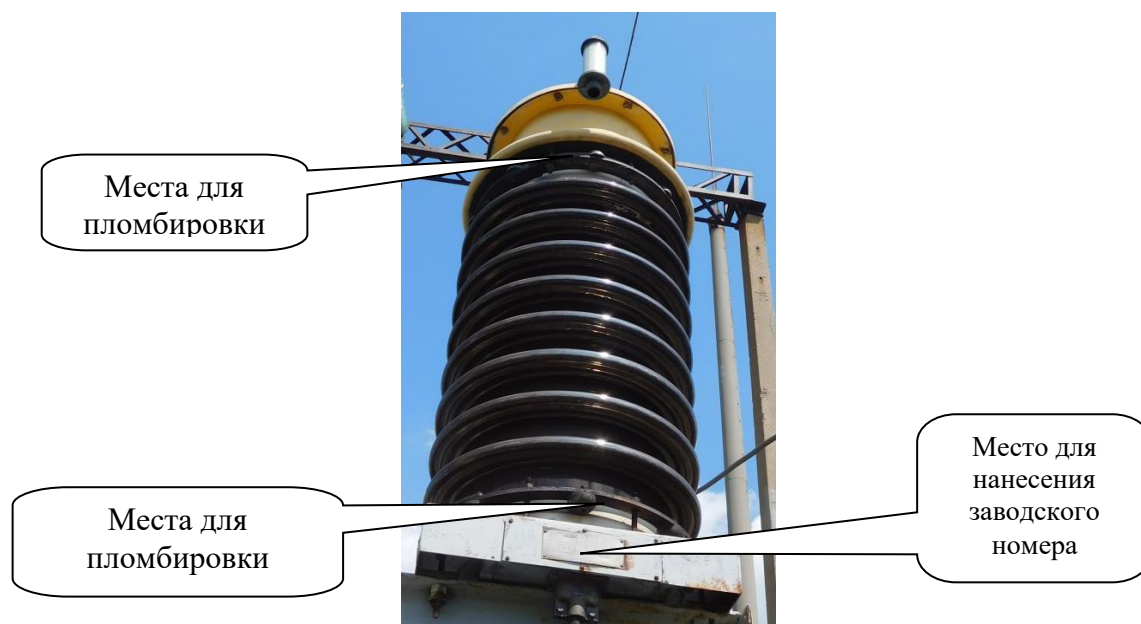


Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов напряжения с указанием мест пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	110: $\sqrt{3}$		
Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	100: $\sqrt{3}$		
Номинальная частота, Гц	50		
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983-2015	0,5	1,0	3,0
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	400	600	1200

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации по ГОСТ 15150-69: – температура окружающего воздуха, °С	от –45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения (заводские номера 1003651, 994268, 1005461, 1005405, 1005448)	НКФ-110-57	5 шт.
Трансформатор напряжения (заводской номер 1049825, 28425, 28421, 28458)	НКФ-110-57 У1	4 шт.
Паспорт	—	9 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

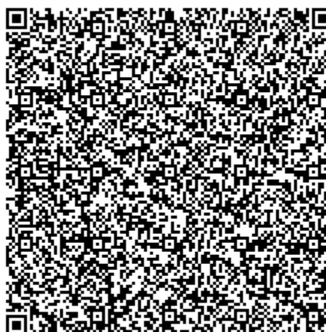
Московское научно-производственное объединение «Электрозавод»
(МНПО «Электрозавод»)
Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 21

Изготовитель

Московское научно-производственное объединение «Электрозавод»
(МНПО «Электрозавод»)
Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 21

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Место осуществления деятельности: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4
Телефон (факс): +7(383)210-08-14, +7(383)210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90901-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «АтомЭнергоСбыт» Смоленск АО «АтомЭнергоСбыт»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «АтомЭнергоСбыт» Смоленск АО «АтомЭнергоСбыт» (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), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АО «АтомЭнергоСбыт», программное обеспечение (ПО) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ) типа УСВ-3, автоматизированные рабочие места (АРМ), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по техническим средствам приема-передачи данных поступает на сервер АО «АтомЭнергоСбыт», где осуществляется обработка, формирование и хранение измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, оформление справочных и отчетных документов.

Сервер АО «АтомЭнергоСбыт» при помощи ПО осуществляет хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в АО «АТС» с электронной цифровой подписью (ЭЦП) и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Дополнительно сервер АО «АтомЭнергоСбыт» 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).

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

Сравнение шкалы времени сервера АО «АтомЭнергоСбыт» со шкалой времени УСВ-3 происходит с цикличностью не реже одного раза в сутки.

Синхронизация шкалы времени сервера АО «АтомЭнергоСбыт» и шкалы времени УСВ-3 осуществляется при каждом цикле сравнения независимо от величины расхождения шкалы времени сервера АО «АтомЭнергоСбыт» и УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АО «АтомЭнергоСбыт» происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера АО «АтомЭнергоСбыт» на величину более чем ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АО «АтомЭнергоСбыт».

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

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ИВК, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в Паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «Энергосфера»

Идентификационные признаки	Значение
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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	ПС Белый 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ № 109 Белый – Компрессорная	ТФНД-110М 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	Сервер АО «АтомЭнергоСбыт»/ УСВ-3, рег. №51644-12
2	ПС Белый 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ОВ-110 кВ	ТФНД-110М 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94 НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2	Активная Реактивная	1,1 2,3	2,9 4,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания:			
1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).			
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.			
3. Границы погрешности результатов измерений приведены при $\cos \varphi = 0,87$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 °С до +35 °С			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для серверов ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5_{инд} до 0,87_{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-3 (рег. № 51644-12): - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 2 45000 2 0,99 1
Глубина хранения информации: СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	2
Трансформатор тока	ТФНД-110М	6
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер АО «АтомЭнергоСбыт»	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	17254302.384106.101.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) филиала «АтомЭнергоСбыт» Смоленск АО «АтомЭнергоСбыт», МВИ 26.51/270/23 аттестованном ООО «Энерготестконтроль», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «АтомЭнергоСбыт» (АО «АтомЭнергоСбыт»)

ИНН 7704228075

Юридический адрес: 115432, г. Москва, Проектируемый 4062-й пр-д, д. 6, стр. 25

Тел. +7 (495) 789-99-21

E-mail: info@atomsbt.ru

Изготовитель

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

ИНН 7707798605

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

Телефон: +7 (499) 917-03-54

E-mail: info@a-energo.com

Испытательный центр

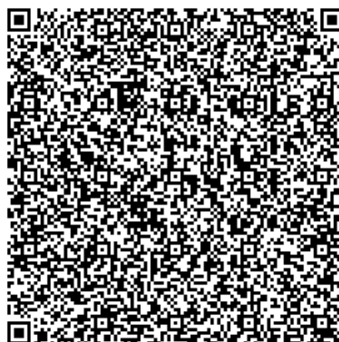
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

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

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90902-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители напряженности поля панорамные АРГАМАК-ИС

Назначение средства измерений

Измерители напряженности поля панорамные АРГАМАК-ИС (далее – измерители) предназначены для измерений частоты и уровней радиосигналов, их спектральных и временных характеристик в автоматизированном режиме, приема и панорамного анализа радиосигналов в составе комплексов радиомониторинга и выявления технических каналов утечки информации.

Описание средства измерений

Принцип работы измерителей основан на обработке радиоприемным блоком (РПБ) принятого сигнала высокой частоты (ВЧ) или сигнала промежуточной частоты (ПЧ) от блока выносного датчика поля (БВДП) или от других источников (например, внешних измерительных антенн), преобразование сигналов ВЧ и их перенос на частоту ПЧ, фильтрацию, аналого-цифровое преобразование (АЦП), цифровую обработку сигнала (функция быстрого преобразования Фурье) и демодуляцию радиосигнала.

БВДП представляет собой антенное устройство, предназначенное для приема радиосигналов в диапазонах частот от 3000 до 8000 МГц и/или от 20 до 3000 МГц. Сигналы с БВДП или с внешних антенн подаются на модуль коммутатора входа РПБ. С модуля коммутатора сигналы с частотами от 9 кГц до 8 ГГц поступают на входы аналоговых преобразователей сигналов. Выходным сигналом аналогового преобразователя является сигнал ПЧ 70 МГц. Далее он поступает на вход модуля аналого-цифровой обработки, где осуществляется преобразование и демодуляция радиосигнала.

Конструктивно измерители выполнены в металлическом корпусе с входным СВЧ разъёмом на передней панели и интерфейсным разъёмом на задней панели и состоят из БВДП и РПБ. БВДП бывает мачтовый и выносной. Измерители работают под управлением ПЭВМ.

К настоящему типу средств измерений относятся настольные и встраиваемые измерители, исполнения которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения измерителей

Шифр исполнений	Отличия исполнений
НАЛС.464344.062	с блоком выносного датчика поля, максимальным допустимым уровнем входного сигнала по входу «З» - 140 дБмкВ и диапазоном рабочих частот до 8 ГГц,
НАЛС.464344.062-01	без блока выносного датчика поля, максимальным допустимым уровнем входного сигнала по входу «З» - 140 дБмкВ и диапазоном рабочих частот до 8 ГГц,

Продолжение таблицы 1

НАЛС.464344.062-02	с блоком выносного датчика поля, максимальным допустимым уровнем входного сигнала по входу «З» - 130 дБмкВ и диапазоном рабочих частот до 8 ГГц,
НАЛС.464344.062-03	без блока выносного датчика поля, максимальным допустимым уровнем входного сигнала по входу «З» - 130 дБмкВ и диапазоном рабочих частот до 8 ГГц,
НАЛС.464344.062-04	с блоком выносного датчика поля, максимальным допустимым уровнем входного сигнала по входу «З» - 140 дБмкВ и диапазоном рабочих частот до 3 ГГц,
НАЛС.464344.062-05	без блока выносного датчика поля, максимальным допустимым уровнем входного сигнала по входу «З» - 140 дБмкВ и диапазоном рабочих частот до 3 ГГц,
НАЛС.464344.062-06	с блоком выносного датчика поля, максимальным допустимым уровнем входного сигнала по входу «З» - 130 дБмкВ и диапазоном рабочих частот до 3 ГГц,
НАЛС.464344.062-07	без блока выносного датчика поля, максимальным допустимым уровнем входного сигнала по входу «З» - 130 дБмкВ и диапазоном рабочих частот до 3 ГГц,

В РПБ возможна установка дополнительных модулей (опции), расширяющих функциональность измерителя и не влияющих на нормируемые метрологические характеристики.

Внешний вид РПБ настольного измерителя, место нанесения маркировки «Знак утверждения типа», места пломбировки от несанкционированного доступа, знака поверки и заводского номера представлены на рисунках 1 и 2. Заводской номер в буквенно-цифровом формате наносится на информационную табличку наклейкой, размещаемой на правой боковой панели корпуса.

Внешний вид РПБ встраиваемого измерителя, место нанесения маркировки «Знак утверждения типа», места пломбировки от несанкционированного доступа, знака поверки и заводского номера представлены на рисунках 3 и 4. Заводской номер в буквенно-цифровом формате наносится на информационную табличку наклейкой, размещаемой на задней панели корпуса.

Внешний вид мачтового и выносного БВДП, места пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 5, 6.

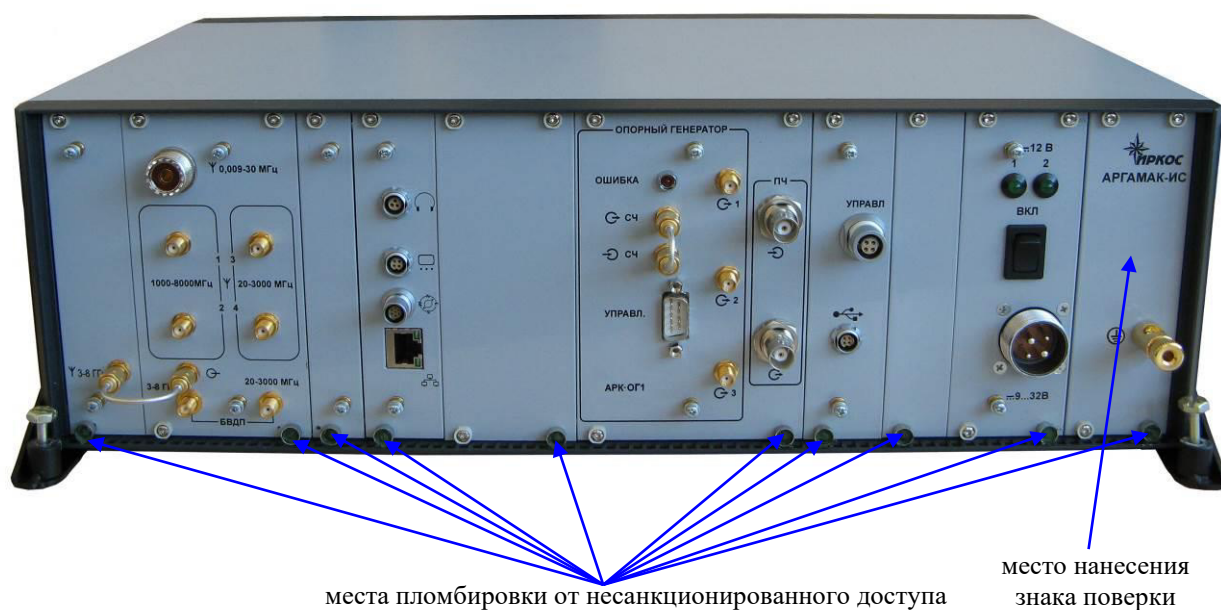


Рисунок 1 – Внешний вид РПБ настольного измерителя (вид спереди)



Рисунок 2 – Внешний вид РПБ настольного измерителя (вид сбоку правой панели корпуса)

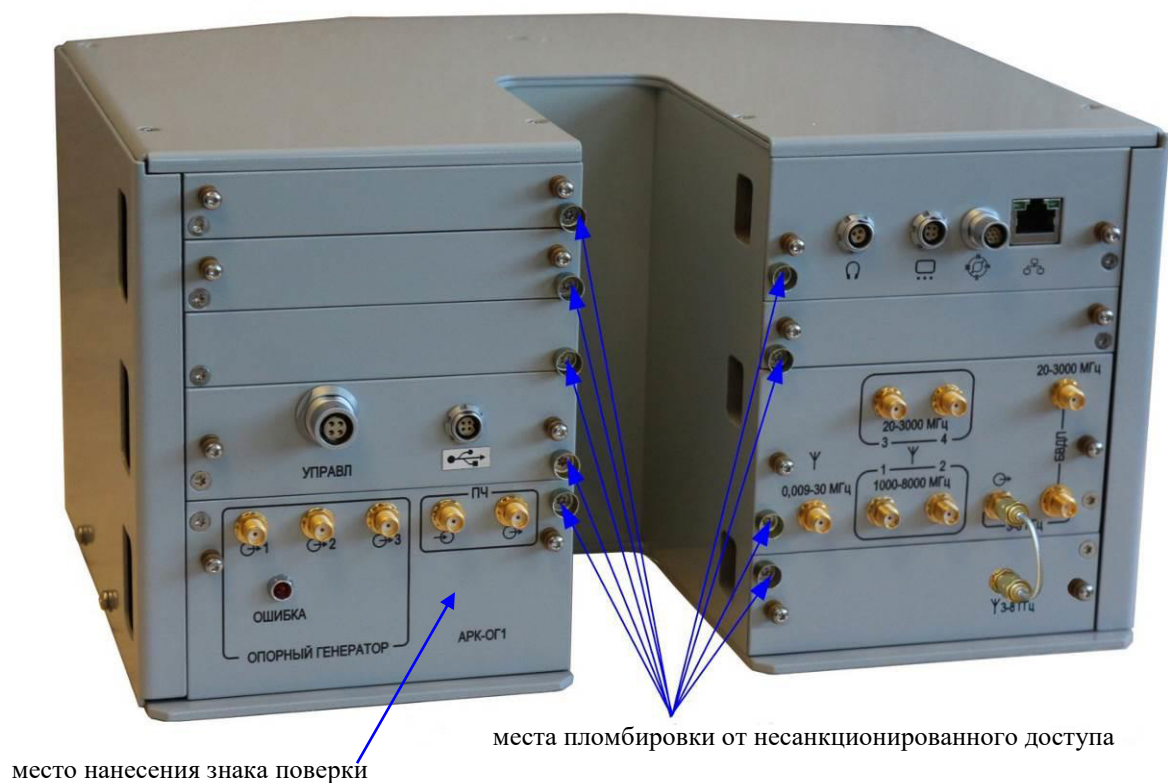


Рисунок 3 – Внешний вид РПБ встраиваемого измерителя (вид спереди)

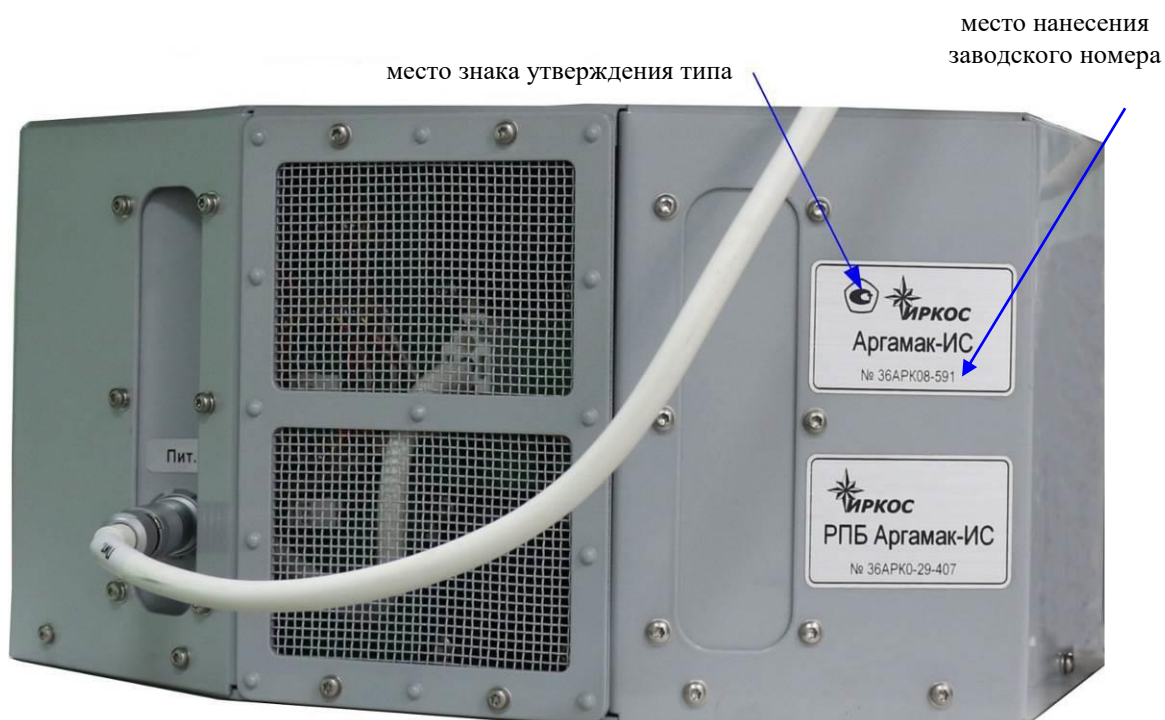


Рисунок 4 – Внешний вид РПБ встраиваемого измерителя (вид сзади)

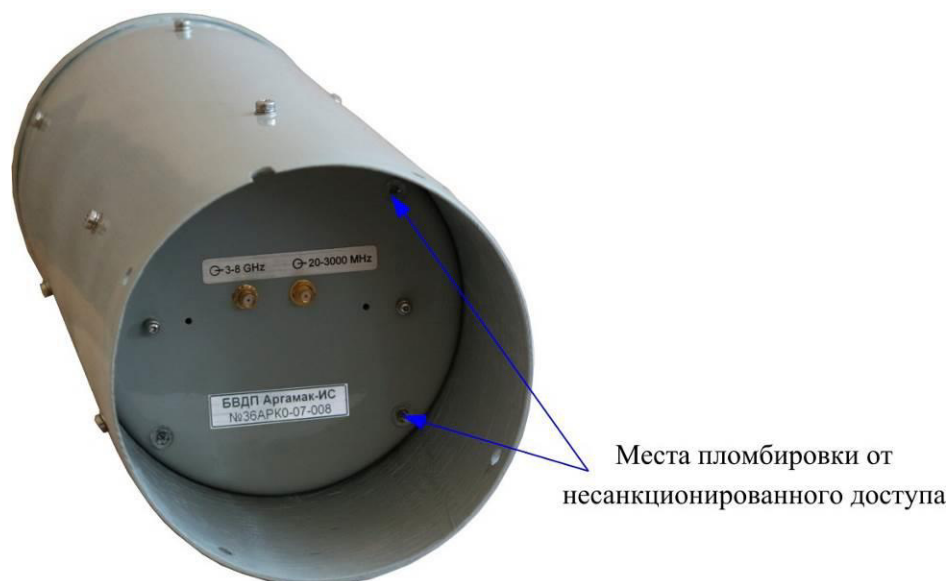


Рисунок 5 – Внешний вид мачтового БВДП

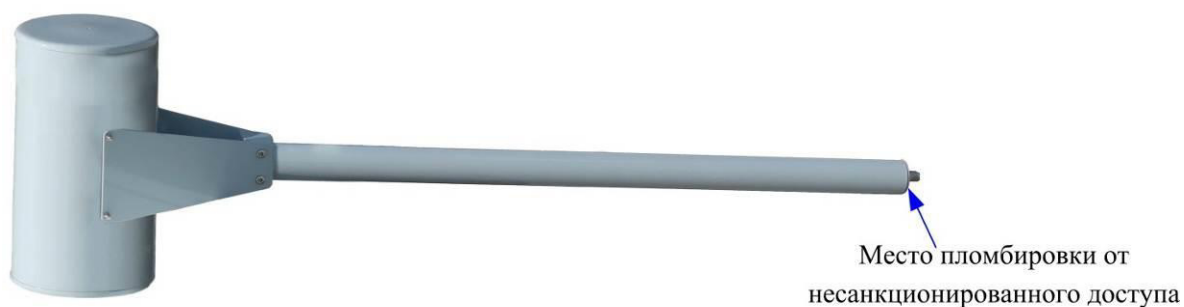


Рисунок 6 – Внешний вид выносного БВДП

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) «Аргмак-ИС» предназначено для управления измерителем и отображения в реальном времени результатов быстрого спектрального анализа радиосигналов. Поставляется ПО в составе изделия в виде дистрибутивного диска.

Метрологически значимая часть «Т7_HF_24» программного обеспечения размещается в папке «PLIS» ПО «Аргмак-ИС». Перезапись дистрибутивного диска исключена.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО и его метрологически значимой части

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Аргамак-ИС»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.2.76
Наименование метрологически значимой части ПО	«T7_HF_24»
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	9F6A63BA
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	Crc32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц: - при измерениях по коммутируемым антенным входам для модификаций: НАЛС.464344.062, НАЛС.464344.062-01, НАЛС.464344.062-02, НАЛС.464344.062-03 НАЛС.464344.062-04, НАЛС.464344.062-05, НАЛС.464344.062-06, НАЛС.464344.062-07 - при измерениях блоком выносного датчика поля для модификаций: НАЛС.464344.062, НАЛС.464344.062-02 НАЛС.464344.062-04, НАЛС.464344.062-06	от 0,009 до 8000,000 от 0,009 до 3000,000 от 20 до 8000 от 20 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня синусоидального сигнала, дБ: - по коммутируемым антенным входам - по входу промежуточной частоты	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряженности электрического поля, дБ: - с использованием блока выносного датчика поля - с использованием внешних измерительных антенн	± 3 $\pm (1+ \Delta K ^*)$
Диапазон измерений уровней синусоидального сигнала по коммутируемым антенным входам, дБмкВ: - по входу «0,009...30 МГц» в диапазоне частот от 0,009 до 1 МГц включ. - по входу «0,009...30 МГц» в диапазоне частот св. 1 до 30 МГц - по входам «1», «2» в диапазоне частот от 1 до 3 ГГц для модификаций: НАЛС.464344.062-04, НАЛС.464344.062-05, НАЛС.464344.062-06, НАЛС.464344.062-07 - по входам «1», «2» в диапазоне частот от 1 до 8 ГГц для модификаций: НАЛС.464344.062, НАЛС.464344.062-01, НАЛС.464344.062-02, НАЛС.464344.062-03 - по входу «3» в диапазоне частот от 20 до 3000 МГц для модификаций: НАЛС.464344.062, НАЛС.464344.062-01, НАЛС.464344.062-04, НАЛС.464344.062-05 НАЛС.464344.062-02, НАЛС.464344.062-03, НАЛС.464344.062-06, НАЛС.464344.062-07 - по входу «4» в диапазоне частот от 20 до 3000 МГц	от 0 до 120 от 0 до 130 от 0 до 130 от 0 до 130 от 0 до 140 от 0 до 130 от 0 до 130

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты синусоидального сигнала, не более: - при использовании встраиваемого стандарта частоты - при отключении встраиваемого стандарта частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-9}$ $\pm 5 \cdot 10^{-7}$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала встраиваемого стандарта частоты, не более	$\pm 1 \cdot 10^{-9}$
Точка пересечения по интермодуляции 2-го (IP2) и 3-го порядка (IP3) с выключенными аттенюаторами, дБм, не менее: для IP2: - по входу «0,009...30 МГц» - по входу «20...3000 МГц» - по входу «3000...8000 МГц» для IP3: - по входу «0,009...30 МГц» - по входу «20...3000 МГц» - по входу «3000...8000 МГц»	30 40 30 0 10 0
Коэффициент шума радиоприемного блока, дБ, не более: - в диапазоне частот от 0,009 до 20 МГц включ. - в диапазоне частот св. 20 до 8000 МГц	15 12
Уровень фазового шума при отстройке на 10 кГц, дБн/Гц, не более: - в диапазоне частот от 0,009 до 3000 МГц включ. - в диапазоне частот св. 3000 до 8000 МГц	- 100 - 90
Коэффициент стоячей волны (КСВ) при входном сопротивлении 50 Ом по входу внешней антенны, не более	2,5
* ДК — относительная погрешность определения коэффициента калибровки измерительных антенн	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения частоты сигнала внешней синхронизации опорного генератора, МГц	10,0; 12,8
Номинальное значение уровня входного сигнала внешней синхронизации опорного генератора, дБм	0
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более - настольного РПБ АРГАМАК-ИС - блок выносного датчика поля	490×280×165 610×240×160
Масса, кг, не более: - настольного РПБ АРГАМАК-ИС - блок выносного датчика поля	10 5
Потребляемая мощность, Вт, не более	70
Параметры электропитания: - номинальное напряжение постоянного тока, В	12; 24

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С:	
- РПБ АРГАМАК-ИС	
предельная повышенная (изделие в выключенном состоянии)	+ 70
рабочая повышенная	+ 45
предельная пониженная (изделие в выключенном состоянии)	- 40
рабочая пониженная	- 5
- БВДП АРГАМАК-ИС	
предельная повышенная (изделие в выключенном состоянии)	+ 70
рабочая повышенная	+ 55
предельная пониженная (изделие в выключенном состоянии)	- 40
рабочая пониженная	- 20
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	98
- атмосферное давление, кПа	от 60,0 до 106,7
- синусоидальная вибрация в диапазоне от 5 до 500 Гц с амплитудой ускорения, g, не более	5
- механические удары многократного действия длительностью действия ударного ускорения 6 мс с пиковым ускорением, g, не более	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на корпус РПБ методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
Радиоприемный блок АРГАМАК-ИС	НАЛС.464345.048	1	НАЛС.464344.062, НАЛС.464344.062-01
Радиоприемный блок АРГАМАК-ИС	НАЛС.464345.048-01	1	НАЛС.464344.062-06, НАЛС.464344.062-07
Радиоприемный блок АРГАМАК-ИС	НАЛС.464345.048-02	1	НАЛС.464344.062-02, НАЛС.464344.062-03
Радиоприемный блок АРГАМАК-ИС	НАЛС.464345.048-03	1	НАЛС.464344.062-04, НАЛС.464344.062-05
Блок выносного датчика поля АРГАМАК-ИС	НАЛС.464344.064	1	НАЛС.464344.062, НАЛС.464344.062-02
Блок выносного датчика поля АРГАМАК-ИС	НАЛС.464344.064-01	1	НАЛС.464344.062-04, НАЛС.464344.062-06
Кабель	НАЛС.685671.257-01	1	НАЛС.464344.062, НАЛС.464344.062-02, НАЛС.464344.062-04, НАЛС.464344.062-06
Кабель	НАЛС.685671.267-01	1	НАЛС.464344.062, НАЛС.464344.062-02
Кабель (ВЧ вх./вых. СЧ)	НАЛС. 685671.122-05	1	
Кабель (ВЧ вх./вых. 3-8 ГГц)	НАЛС. 685671.122-06	1	НАЛС.464344.062, НАЛС.464344.062-01, НАЛС.464344.062-02, НАЛС.464344.062-03
Кабель USB	НАЛС.685611.114	1	
Кабель	НАЛС.685631.086	1	Питание от бортовой сети
Вставка плавкая ВП2Б 10А/250В	АГО.481.304 ТУ	2	
Комплект программного обеспечения	НАЛС.467613.071	1	
Паспорт	НАЛС.464344.062 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	НАЛС.464344.062 РЭ	1	
Упаковка	-	1	В случае отдельной поставки
Примечание – комплектность изделия может быть изменена в соответствии с требованиями договора (контракта) на поставку			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в части 2 «Использование изделия по назначению» документа НАЛС.464344.062 РЭ «Измерители напряженности поля панорамные АРГАМАК-ИС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

ГОСТ 30805.16.1.2-2013. Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров промышленных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-2. Аппаратура для измерения параметров промышленных радиопомех и помехоустойчивости. Устройства для измерения кондуктивных радиопомех и испытаний на устойчивость к кондуктивным радиопомехам;

НАЛС.464344.062 ТУ «Измерители напряженности поля панорамные АРГАМАК-ИС. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «ИРКОС» (АО «ИРКОС»)
ИНН 7717013976

Юридический адрес: 129085, г. Москва, Звездный б-р, д. 2,1 стр. 1, помещ. 1; ком.10

Телефон: +7 (495) 615-73-02, факс: +7 (495) 616-32-86

Web-сайт: www.ircos.ru

E-mail: info@ircos.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ИРКОС» (АО «ИРКОС»)
ИНН 7717013976

Адрес: 129085, г. Москва, Звездный б-р, д. 21, стр. 1, помещ. 1; ком.10

Телефон: +7 (495) 615-73-02, факс: +7 (495) 616-32-86

Web-сайт: www.ircos.ru

E-mail: info@ircos.ru

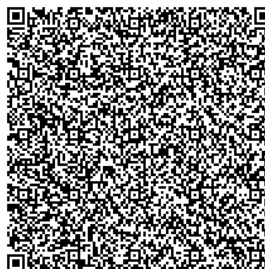
Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, д.13

Телефон: +7 (495) 583-99-23; факс: +7 (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90903-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Челябинской ТЭЦ-2 филиала Энергосистема «Урал» ПАО «Форвард Энерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Челябинской ТЭЦ-2 филиала Энергосистема «Урал» ПАО «Форвард Энерго» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Челябинской ТЭЦ-2 филиала Энергосистема «Урал» ПАО «Форвард Энерго», сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

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), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, блок коррекции времени ЭНКС-2 (БКВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электрической энергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;

- формирование данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);

- ведение единого времени при выполнении измерений количества активной и реактивной электрической энергии и формирования данных о состоянии средств измерений;

- периодический (1 раз в 30 минут) и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии и данных о состоянии средств измерений;

- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений, данных о состоянии средств измерений;
- обработку, формирование и передачу результатов измерений в XML-формате по электронной почте коммерческому оператору и внешним организациям с электронной подписью;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения (ПО) от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- обеспечение по запросу коммерческого оператора дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений с сервера ИВК АИИС КУЭ на всех уровнях АИИС КУЭ;
- обеспечение отображения коэффициентов трансформации измерительных каналов (ИК) на уровне ИВК.

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 минут.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на второй - верхний уровень системы, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, 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 сервера АИИС КУЭ настоящей системы, осуществляется в ручном режиме с подтверждением подлинности электронной подписью ответственного сотрудника исполнительного аппарата ПАО «Форвард Энерго».

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). СОЕВ включает в себя часы сервера АИИС КУЭ, счетчиков и ЭНКС-2. БКВ синхронизирует собственную шкалу времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS, получаемым от встроенного приемника сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени ЭНКС-2 происходит 1 раз в 30 минут. Коррекция шкалы времени сервера АИИС КУЭ выполняется при расхождении с показаниями ЭНКС-2 более чем на ± 1 с.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера осуществляется при каждом сеансе связи со счетчиками. Коррекция шкалы времени счетчика производится при расхождении времени счетчика и сервера более чем на ± 1 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 счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 средства измерений указывается в паспорте-формуляре. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». 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	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Наименование программного модуля ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	Челябинская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 8, ВЛ 110 кВ ЧТЭЦ-2 – ЧТЗ 1 цепь	ТВ-110/52 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 76654-19	ЗНОГ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23894-07	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15/ HP ProLiant DL 380 G7	активная реактивная
2	Челябинская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 5, ВЛ 110 кВ ЧТЭЦ-2 – ЧТЗ 2 цепь	ТВ-110/52 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 76654-19	ЗНОГ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23894-07	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
3	Челябинская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 3, ВЛ 110 кВ ЧТЭЦ-2 - Бульварная	ТВ-110/52 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 76654-19	ЗНОГ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23894-07	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
4	Челябинская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 1, ВЛ 110 кВ ЧТЭЦ-2 - Транзитная	ТВ-110/52 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 76654-19	ЗНОГ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23894-07	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
5	Челябинская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ, яч. 6, ОМВ-110 кВ	ТВ-110/52 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 76654-19	ЗНОГ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23894-07	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
6	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 4 ТП3001-1	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 76653-19	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 27 ТП3001-2	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 76653-19	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15/ HP ProLiant DL 380 G7	активная реактивная
8	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 18 ЧТЗ РП-54-1	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 76653-19	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
9	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 28 ЧТЗ РП-63-2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 76653-19	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
10	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 10 ЧТЗ РП-63-1	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 76653-19	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
11	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 34 ЧТЗ РП-54-2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 76653-19	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
12	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 36 ЧТЗ РП-54-3	ТПОФ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 76653-19	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
13	РУ-10 кВ Береговая насосная Оз1 ЧТЭЦ-2, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ 1Т	ТНШЛ-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1673-07	—	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	РУ-10 кВ Береговая насосная Оз1 ЧТЭЦ-2, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ 2Т	ТНШЛ-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1673-07	—	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15/ HP ProLiant DL 380 G7	активная реактивная
15	ТГ-1	ТПШФА 5000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 76646-19	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
16	ТГ-2	ТШЛ 5000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 64182-16	ЗНОЛ 10500/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
17	ТГ-3	ТШЛ 20 ТШЛ 20-1 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63 Рег. № 21255-03	ЗНОМ-15 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 76663-19	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
18	ТГ-4	ТШЛ-20-1 10000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 21255-08	ЗНОЛ.06 10500/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
19	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 11-1 ТП-16 ввод 1	ТОЛ-НТЗ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10500/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 69604-17	A1802RALXQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
20	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 33-1 РП Линейная ввод 1	ТОЛ-НТЗ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10500/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 69604-17	A1802RALXQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 11-4 ТП-16 ввод 2	ТОЛ-НТЗ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10500/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 69604-17	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15/ HP ProLiant DL 380 G7	активная
22	Челябинская ТЭЦ-2, ГРУ-10 кВ, яч. 33-4 РП Линейная ввод 2	ТОЛ-НТЗ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ 10500/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 69604-17	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		реактивная
П р и м е ч а н и я 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 таблице 3 метрологических характеристик. 2 Допускается замена БКВ на аналогичное утвержденного типа. 3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.						

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-5	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,8
6-12	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,1
13, 14	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,1	4,0
15, 17	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
16, 19-22	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
18	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,6	2,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	22
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.
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк.

Продолжение таблицы 4

1	2
температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения БКВ, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от -45 до +40 от -40 до +65 от -40 до +70 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	 120000 3 45000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - 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	 180 30 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
- факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

- журнал сервера:

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика;

Защищенность применяемых компонентов:

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

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТВ-110/52	15
Трансформатор тока	ТПОФ	6
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	8
Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66	6
Трансформатор тока	ТПШФА	3
Трансформатор тока	ТШЛ	3
Трансформатор тока	ТШЛ 20	2
Трансформатор тока	ТШЛ 20-1	1
Трансформатор тока	ТШЛ-20-1	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	12
Трансформатор напряжения	ЗНОГ-110	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	3
Трансформатор напряжения	НОМ-10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	12
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	22
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Сервер	HP ProLiant DL 380 G7	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	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 (АИИС КУЭ) Челябинской ТЭЦ-2 филиала Энергосистема «Урал» ПАО «Форвард Энерго», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Форвард Энерго» (ПАО «Форвард Энерго»)
ИНН 7203162698

Юридический адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 10, эт. 15, помещ. 20

Телефон: +7 (495) 788-32-42

Web-сайт: www.frwd.energy

E-mail: forwardenergy@frwd.energy

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Форвард Энерго» (ПАО «Форвард Энерго»)
ИНН 7203162698

Адрес места осуществления деятельности: 454079, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Линейная, д. 69

Юридический адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 10, эт. 15, помещ. 20

Телефон: +7 (495) 788-32-42

Web-сайт: www.frwd.energy

E-mail: forwardenergy@frwd.energy

Испытательный центр

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

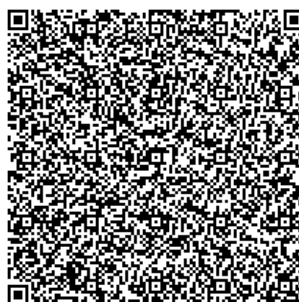
Юридический адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-кт Ленина, д. 124, оф. 15

Адрес места осуществления деятельности: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2

Телефон: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90904-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Золото Селигдара» (4-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Золото Селигдара» (4-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, 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 АО «Золото Селигдара» с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), 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 АО «Золото Селигдара», 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. При этом, если вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в счетчиках, на сервере данное вычисление осуществляется умножением на коэффициент, равный единице.

От сервера АО «Золото Селигдара» информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ сбытовой организации по каналу связи сети Internet.

Передача информации от АРМ сбытовой организации 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 по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний 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), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера АО «Золото Селигдара» и UCS. UCS обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера АО «Золото Селигдара» с UCS осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с UCS более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера АО «Золото Селигдара» осуществляется во время сеанса связи (1 раз в сутки). Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и сервера АО «Золото Селигдара» 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. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ АО «Золото Селигдара» (4-я очередь) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера АО «Золото Селигдара», типографским способом. Дополнительно заводской номер 004 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrology.dll	ParseBin.dll	ParseIEC.dll	ParseModbus.dll	ParsePiramide.dll	SynchroNSI.dll	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	52e28d7b608799bb3cce41b548d2c83	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
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

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 35 кВ участка Хвойный, ОРУ-35 кВ, Ввод 35 кВ Т-1	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 47959-16 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-IV Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 78303-20 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная	1,1	3,3
							Реактивная	2,2	5,5
2	ПС 110 кВ ГОК Хвойное, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т1	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 150/5 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С	НДКМ-110 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 60542-15 Фазы: А; В; С	BINOM3 37U3.57I3.5S16T4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер АО «Золото Селигдара»	Активная	0,6	1,5
							Реактивная	1,1	2,5
3	ПС 110 кВ ГОК Хвойное, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т2	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 150/5 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С		BINOM3 37U3.57I3.5S16T4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Активная	0,6	1,5
							Реактивная	1,1	2,5

4	ПС 110 кВ № 64 Рябиновая, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т1	ТГМ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 41965-09 Фазы: А; В; С	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная Реактивная	1,1 2,2	3,3 5,5
---	--	---	---	---	--	--	----------------------------	----------------	----------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ПС 110 кВ № 64 Рябиновая, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т2	ТГМ-110 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 59982-15 Фазы: А; В; С	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер АО «Золото Селигдара»	Активная	1,1	3,3
							Реактивная	2,2	5,5
6	ПС 110 кВ № 64 Рябиновая, КРУН-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, Ввод 6 кВ Т1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	BINOM3 39U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Активная	0,9	1,6
							Реактивная	1,6	2,6
7	ПС 110 кВ № 64 Рябиновая, КРУН-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, Ввод 6 кВ Т2	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	BINOM3 39U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Активная	0,9	1,6
							Реактивная	1,6	2,6
8	ПС 35 кВ № 63 Селигдар, ОРУ-35 кВ, Ввод 35 кВ Т-1	ТОЛ-НТЗ-35-IV Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 62259-15 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-IV Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 78303-20 Фазы: АВС	BINOM3 39U3.57I3.5 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15			Активная	1,0	2,9
							Реактивная	2,0	4,6
9	ПС 35 кВ № 63 Селигдар, ОРУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т-1	ЗНТОЛП-НТЗ-6-IV Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 62261-15 Фазы: А; В; С	ЗНТОЛП-НТЗ-6-IV Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 62261-15 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6

Продолжение таблицы 2

[illegible]

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 силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд.}$
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера АО «Золото Селигдара» 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	11
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	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 $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера АО «Золото Селигдара», °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 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 BINOM3: 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 АО «Золото Селигдара»: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 150000 2 74500 2 100000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа BINOM3: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера АО «Золото Селигдара»: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 114 40 340 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;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-35	3
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	6
Трансформаторы тока	ТГМ-110 УХЛ1	3
Трансформаторы тока	ТГМ-110	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы тока наружной установки	ТОЛ-НТЗ-35-IV	3
Трансформаторы комбинированные наружной установки	ЗНТОЛП-НТЗ-6-IV	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-35	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные наружной установки	НАЛИ-НТЗ-IV	2
Трансформаторы напряжения емкостные	НДКМ-110	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные	НАМИ-110 УХЛ1	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95	2
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ-35	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35 У1	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	6
Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные	ВІНОМ3	7
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер АО «Золото Селигдара»	—	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	АКУП.411711.019.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Золото Селигдара» (4-я очередь)», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Золото Селигдара» (АО «Золото Селигдара»)
ИНН 1402046014
Юридический адрес: 678900, Республика Саха (Якутия), г. Алдан, ул. 26 Пикет, д. 12
Телефон: (41145) 47-0-75
Web-сайт: seligdar.ru
E-mail: seligdar@seligdar.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация Комплект Учет Проект»
(ООО «АКУП»)
ИНН 7725743133
Адрес: 111024, г. Москва, ул. 2-я Энтузиастов, д. 5, к. 40, оф. 307
Телефон: (985) 343-55-07
Web-сайт: akup.ru
E-mail: proekt-akup@yandex.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

