

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 28 » _____ июня 2024 г. № 1559

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.	Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические	РГС-20	Е	92478-24	392-1, 392-2	Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть - Балтика» (ООО «Транснефть - Балтика»), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть - Балтика» (ООО «Транснефть - Балтика»), г. Санкт-Петербург	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «Спецрегионстрой» (ООО «Спецрегионстрой»), г. Москва	АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология», г. Москва	13.12.2023
2.	Штангенциркули	Обозначение отсутствует	С	92479-24	23006, 23039, 23014, 23016, 23002, 23005, 23004, 23014, 23006, 23007	YICHUN HERMAN TRADE CO., LTD, YICHUN CITY, China	YICHUN HERMAN TRADE CO., LTD, YICHUN CITY, China	ОС	МП-773/12-2023 «ГСИ. Штангенциркули.	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «АЛЬФА-НДТ»	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», г. Чехов	25.12.2023

									Методика поверки»		(ООО «АЛЬФА-НДТ»), г. Москва		
3.	Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные	AM.TECH LaserSCAN	C	92480-24	AM.TECH LaserSCAN KSCAN MAGIC II, зав. № SK01BP4B0070, AM.TECH LaserSCAN AXE B17, зав. № SK02BX0G0113, AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 42, зав. № SK01USEY0067	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «3Д-Интеграция» (ООО «НПО «3Д-Интеграция»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «3Д-Интеграция» (ООО «НПО «3Д-Интеграция»), г. Москва	ОС	МП-254-2023 «ГСИ. Приборы оптические координатно-измерительные AM.TECH LaserSCAN . Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «3Д-Интеграция» (ООО «НПО «3Д-Интеграция»), г. Москва	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	20.01.2024
4.	Анализаторы жидкости	NLW	C	92481-24	NLW-M600, сер. № 651221CG23070001 ; NLW-DO511, сер. № 630921CG23070001 ; NLW-M510, сер. № 651771CG23070001	Акционерное общество «НеваЛаб» (АО «НеваЛаб»), Ленинградская обл., г. Всеволожск	Акционерное общество «НеваЛаб» (АО «НеваЛаб»), Ленинградская обл., г. Всеволожск	ОС	МП 2450-0036-2024 «ГСИ. Анализаторы жидкости NLW. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «НеваЛаб» (АО «НеваЛаб»), Ленинградская обл., г. Всеволожск	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.03.2024
5.	Видеоэндоскопы измерительные	ВИС ПРО 10.1	C	92482-24	0454629	Акционерное общество «Интертек» (АО «Интертек»), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество «Интертек» (АО «Интертек»), г. Санкт-Петербург	ОС	МП-817/02-2023 «ГСИ. Видеоэндоскопы измерительные ВИС ПРО 10.1. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Интертек» (АО «Интертек»), г. Санкт-Петербург	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», г. Москва	08.02.2024
6.	Уровнемеры магнитные	UNZ	C	92483-24	UNZ-1CS-500 зав. №240106, UNZ-2CS-1000 зав. №240107, UNZ-1CS-2500 зав. №240108, UNZ-	«Changzhou Tianli Intelligent Control Co., Ltd», KHP	«Changzhou Tianli Intelligent Control Co., Ltd», KHP	ОС	МП 208-030-2024 «ГСИ. Уровнемеры магнитных UNZ.	3 года	Общество с ограниченной ответственностью «НОРД СЕРВИС» (ООО «НОРД	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	16.04.2024

					3CS-25000 зав. №240109, UNZ- 3CS-1000 зав. №240110, UNZ- 2CS-500 зав. №240111				Методика поверки»		СЕРВИС»), г. Москва		
7.	Комплекс автоматизи- рованный измеритель- но- управляю- щий КИ- ОСО-ТЭС Ударная	Обозна- чение отсут- ствует	Е	92485-24	41N18-00	Общество с ограниченной ответственно- стью «ИН- КОНТРОЛ» (ООО «ИН- КОНТРОЛ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью «Внеш- неэкономиче- ское объеди- нение «Техно- промэкспорт» (ООО «ВО «Технопром- экспорт»), г. Москва	ОС	ИК.2929- АТХ5.МП1 «ГСИ. Комплекс автомати- зованный изме- рительно- управляю- щий КИ- ОСО-ТЭС Ударная. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «Инже- нерный центр автоматизации и метрологии», (ООО «ИЦАМ»), г. Пермь	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	09.04.2024
8.	Трансформа- торы тока	LVQB- 220	С	92486-24	Q23112488, Q23112491, Q23112010, Q23112101, Q23112102, Q23112103, Q23112104, Q23112105, Q23112106, Q23112204, Q23112205, Q23112206, Q23112207, Q23112208, Q23112209, Q23112301, Q23112302, Q23112303, Q23112304, Q23112305, Q23112306,	Фирма «Shan- dong Taikai Instrument Transformer Go., Ltd», Ки- тай	Фирма «Shan- dong Taikai Instrument Transformer Go., Ltd», Ки- тай	ОС	П201/3- 022-2024 «ГСИ. Трансфор- маторы тока LVQB-220. Методика поверки»	8 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью «Строй- Инвест» (ООО «СтройИн- вест»), г. Санкт- Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	11.03.2024

					Q23112409, Q23112410, Q23112411, Q23112412, Q23112413, Q23112414								
9.	Трансформаторы тока	LB6-35	С	92487-24	Z23081110, Z23081111, Z23081402, Z23081401, Z23081403, Z23081404, Z23081405, Z23081406, Z23081407, Z23081408, Z23102702, Z23102727	Фирма «Shandong Taikai Instrument Transformer Co., Ltd», Китай	Фирма «Shandong Taikai Instrument Transformer Co., Ltd», Китай	ОС	МП201/1.1-020-2024 «ГСИ. Трансформаторы тока LB6-35. Методика поверки»	8 лет	Общество с ограниченной ответственностью «СтройИнвест» (ООО «СтройИнвест»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	11.03.2024
10.	Трансформаторы тока	LRBT-40,5	С	92488-24	23070201, 23070208, 23070209, 23070211, 23070212, 23070160, 23070161, 23070162, 23070163, 23070164, 23070165, 23070166, 23070167, 23070168, 23070169, 23070170, 23070171	Фирма «Shandong Taikai Instrument Transformer Co., Ltd», Китай	Фирма «Shandong Taikai Instrument Transformer Co., Ltd», Китай	ОС	МП201/3-021-2024 «ГСИ. Трансформаторы тока LRBT-40,5. Методика поверки»	8 лет	Общество с ограниченной ответственностью «СтройИнвест» (ООО «СтройИнвест»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	11.03.2024
11.	Комплексы автоматизированные измерительные управляющие КИ-ЭБ-	Обозначение отсутствует	Е	92489-24	41N18-01, 41N18-02	Общество с ограниченной ответственностью «ИН-КОНТРОЛ» (ООО «ИН-КОНТРОЛ»),	Общество с ограниченной ответственностью «Внешнеэкономическое объединение «Техно-	ОС	ИК.2929-АТХ5.МП2 «ГСИ. Комплекс автоматизированный изме-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр автоматизации и метрологии»	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	09.04.2024

	ТЭС Ударная					г. Москва	промэкспорт» (ООО «ВО «Технопром-экспорт»), г. Москва		нительно-управляющий КИ-ЭБ-ТЭС Ударная. Методика поверки»		(ООО «ИЦАМ»), г. Пермь		
12.	Трансформаторы тока	LVQBT-500	С	92490-24	Q23112101, Q23112011, Q23111822, Q23111823, Q23111824, Q23111825, Q23112001, Q23112002, Q23112003, Q23112004	Фирма «Shandong Taikai Instrument Transformer Go., Ltd», Китай	Фирма «Shandong Taikai Instrument Transformer Go., Ltd», Китай	ОС	МП201/1.1-023-2024 «ГСИ. Трансформаторы тока LVQBT-500. Методика поверки».	8 лет	Общество с ограниченной ответственностью «СтройИнвест» (ООО «СтройИнвест»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	11.03.2024
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Тамбовская	Обозначение отсутствует	Е	92491-24	531	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	РТ-МП-405-500-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Тамбовская. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	26.04.2024
14.	Плиты повелочные гранитные	Обозначение отсутствует	С	92492-24	1000х630 кт. 00, исп. 3 зав. № 24930001,	Акционерное общество «Русская Ин-	Акционерное общество «Русская Ин-	ОС	МИ 2007-89 «Рекомендация.	2 года - для плит	Акционерное общество «Русская Ин-	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», г.	18.01.2024

		ствует			1600х1000 кт. 0, исп. 3 зав. № 24940001	струменталь- ная Компания» (АО «РИК»), г. Ставрополь	струменталь- ная Компания» (АО «РИК»), г. Ставрополь		ГСИ. Пли- ты пове- рочные и разметоч- ные. Мето- дика по- верки»	пове- роч- ных гра- нит- ных, 1 год - для плит пове- роч- ных гра- нит- ных эта- лон- ных	струменталь- ная Компания» (АО «РИК»), г. Ставрополь	Москва	
--	--	--------	--	--	---	---	---	--	--	--	---	--------	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июня 2024 г. № 1559

Регистрационный № 92491-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Тамбовская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Тамбовская (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений

активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

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

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

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

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 531. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма 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 специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 500 кВ Рязанская ГРЭС - Тамбовская	ТФЗМ 500Б кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 26546-04	ДФК 525 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 23743-02	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ТСН № 3 ОПУ	ТШ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/5 рег. № 1407-60	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
3	ТСН № 3 ПРП	ТК кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 1407-60	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
4	ф. 0,4 кВ - ВОЛС МТС (узел связи)	ТОП кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 30/5 рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12		
5	ф. 0,4 кВ - ОАО МТС ввод 1 (п.153)	ТОП кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 30/5 рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12		
6	ф. 0,4 кВ - ОАО МТС ввод 2 (п.149)	ТОП кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 30/5 рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ф. 0,4 кВ - панель № 148 (2-я с.ш.)	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 1/2 рег. № 46634-11	ТОРАЗ ИЕС DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
8	ф. 0,4 кВ - панель №153 (1-я с.ш.)	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 1/2 рег. № 46634-11		

Примечания

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

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

Таблица 3 - Метрологические характеристики

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

Продолжение таблицы 3

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

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
2, 3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	2,0
	0,5	-	2,7	1,8	1,6
4 – 6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,8	1,6	1,6
7, 8 (Счетчик 2)	0,8	-	5,5	5,3	5,3
	0,5	-	5,2	5,2	5,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					
5					
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК № 7, 8 нормируются от $I_{10\%}$. 3 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

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

Продолжение таблицы 4

1	2
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - средняя наработка до отказа, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 72
счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 72
УСПД ТОРАЗ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	140000
комплекс измерительно-вычислительный СТБ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее	45 3
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФЗМ 500Б	3 шт.
Трансформатор тока	ТШ	3 шт.
Трансформатор тока	ТК	3 шт.
Трансформатор тока	ТОП	9 шт.
Трансформатор напряжения	ДФК 525	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	2 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ТОPAZ IEC DAS	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.Ц7.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Тамбовская». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

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

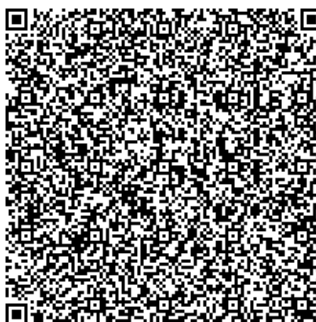
Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
Факс: +7 (495) 664-81-33
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская,
д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
Факс: +7 (495) 664-81-33
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Плиты поверочные гранитные

Назначение средства измерений

Плиты поверочные гранитные (далее - плиты) предназначены для измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности, а также использования в качестве образца плоской поверхности для установки деталей, высокоточных приборов и средств измерений.

Плиты могут применяться для передачи единицы длины оптическим плоскомерам и гидростатическим уровням 3-го разряда в качестве рабочего эталона 2-го разряда согласно государственной поверочной схемы для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 марта 2021 года №314.

Описание средства измерений

Принцип измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности с помощью плит основан на методе линейных отклонений, где плита является опорной поверхностью.

Плиты изготавливаются в исполнении 3 по ГОСТ 10905-86 – плиты без бортовых захватов, с нормированными допусками перпендикулярности боковых поверхностей к рабочей поверхности и взаимной перпендикулярности боковых поверхностей.

Плиты изготавливаются классов точности 00 и 0 по ГОСТ 10905-86.

Плиты выпускаются следующих размеров: 250×250, 400×400, 630×400, 1000×630, 1600×1000 и 2000×1000 мм.

Общий вид плиты поверочной гранитной представлен на рисунке 1.

Пломбирование плит и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пример условного обозначения плиты поверочной гранитной исполнения 3, 00 класса точности, размерами 630×400 мм:

Плита 3 – 00 – 630 × 400 ГОСТ 10905-86



Рисунок 1 – Общий вид плиты поверочной гранитной

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку краской или методом лазерной гравировки и в паспорт типографским способом. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

Маркировочная табличка (тёмного или светлого цвета) крепится на боковую поверхность плиты.

Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Допуск плоскостности рабочих поверхностей плит

	Допуск плоскостности для классов точности, мкм по ГОСТ 10905-86	
	00	0
Условия определения допуска плоскостности: -температура окружающей среды, °C	20±3	20±4
Размеры плит, мм:		
250×250	2	4
400×400	3	6
630×400	4	8
1000×630	5	10
1600×1000	6	12
2000×1000	8	16

Таблица 2 – Параметр шероховатости Ra по ГОСТ 2789-73 боковых и рабочих поверхностей

Наименование характеристик	Значения характеристик
Параметр шероховатости Ra по ГОСТ 2789-73 боковых поверхностей, мкм, не более	2,5
Параметр шероховатости Ra по ГОСТ 2789-73 рабочих поверхностей, мкм, не более	0,32

Таблица 3 – Габаритные размеры и массы плит

Размеры, мм	Значения характеристик	
	Габаритные размеры, (Д×Ш×В) мм, не более	Масса, кг, не более
250×250	250×250×90	14,2
400×400	400×400×110	49,5
630×400	630×400×110	76,0
1000×630	1000×630×180	380,0
1600×1000	1600×1000×250	1204,0
2000×1000	2000×1000×250	1504,0

Таблица 4 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации, - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - допускаемое измерение температуры в течение 1 часа, °С	от +17 до +23 80 0,5
Полный срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку краской или методом лазерной гравировки и типографским способом на титульный лист Паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Плита	-	1 шт.
Ручки ¹⁾	-	2 шт.
Опоры регулируемые ²⁾	-	3, 5 или 7 шт.
Крышка	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ для плит размером до 630×400 мм		
²⁾ для плит размером свыше 630×400 мм		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта ПЛ-ТК.02.001.ПС «Плита поверочная гранитная ГОСТ 10905-86. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 марта 2021 г. № 314 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности»;

ГОСТ 10905-86 «Плита поверочные и разметочные. Технически условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Русская Инструментальная Компания» (АО «РИК»)

ИНН 2634059946

Юридический адрес: 355000, г. Ставрополь, ул. Объездная, д. 27

Телефон+7 (8652) 95-09-01, 58-31-22

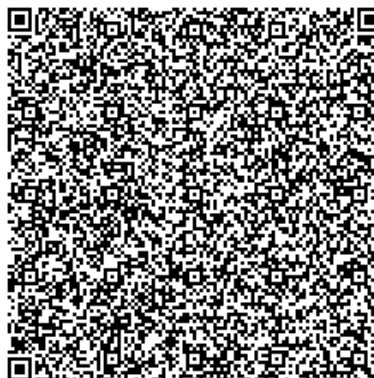
E-mail: info26@rik-instrument.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Русская Инструментальная Компания» (АО «РИК»)
ИНН 2634059946
Адрес: 355000, г. Ставрополь, ул. Объездная, д. 27
Телефон+7 (8652) 95-09-01, 58-31-22
E-mail: info26@rik-instrument.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Юридический адрес: 119530, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Адрес осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I
Телефон: +7 4954813380
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-20

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-20 (далее – резервуары) предназначены для измерения объёма нефти при приёме, хранении и отпуске.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью до определённого уровня, соответствующего заданному значению объёма.

Резервуары представляют собой стальную горизонтальную конструкцию, состоящую из цилиндрической стенки и днища сферической формы.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приёмо-раздаточные устройства.

Резервуары с заводскими номерами 392-1 и 392-2 расположены по адресу: 150521, Ярославская область, Ярославский район, д. Бегоулево, ул. Балтийская, земельный участок 8, ЛПДС «Ярославль».

Заводские номера нанесены типографским способом в виде цифрового кода на маркировочную табличку, расположенную на горловине.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

Эскиз резервуаров представлен на рисунке 1.

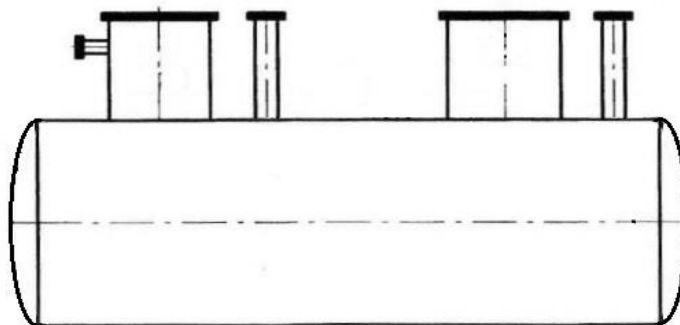


Рисунок 1 – Эскиз резервуаров РГС-20

Фотографии мест нанесения заводских номеров резервуаров представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Фотографии мест нанесения заводских номеров резервуаров РГС-20

Фотографии замерных люков резервуаров представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Фотографии замерных люков резервуаров РГС-20

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	20
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (объёмный метод), %	± 0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-20	1 шт.
Паспорт на резервуар	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40082 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в горизонтальных резервуарах».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Балтика»
(ООО «Транснефть – Балтика»)
ИНН 4704041900
Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, Арсенальная наб., д. 11, лит. А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Балтика»
(ООО «Транснефть – Балтика»)
ИНН 4704041900
Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, Арсенальная наб., д. 11, лит. А
Тел. (812) 380-62-25

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

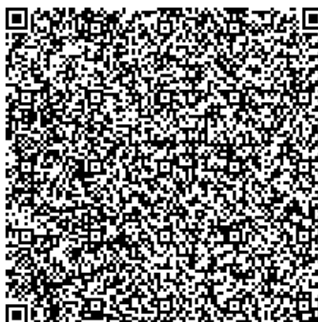
ИНН 7723107453

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон: +7 (495) 950-87-00

E-mail: TAM@transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июня 2024 г. № 1559

Регистрационный № 92479-24

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули

Назначение средства измерений

Штангенциркули предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей, а также для измерений глубин.

Описание средства измерений

Штангенциркули выпускаются в следующих модификациях:

ШЦ-I, ШЦ-II, ШЦ-III – с отсчетом по нониусу;

ШЦК-I – с отсчетом по круговой шкале;

ШЦЦ-I, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III – с цифровым отсчетным устройством.

Штангенциркули состоят из штанги со шкалой, подвижной рамки с отсчётным устройством, зажимающего элемента, губок для измерений внешних и внутренних размеров. Штангенциркули модификаций ШЦ-I, ШЦК-I и ШЦЦ-I оснащаются глубиномером.

Принцип действия штангенциркулей модификаций ШЦ-I, ШЦ-II, ШЦ-III (с отсчётом по нониусу) основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке штангенциркуля. Рамка может быть цельно фрезерованной или скрепляться с нониусом при помощи винтов.

Принцип действия штангенциркулей модификаций ШЦК-I (с отсчётом по круговой шкале) и глубиномером основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки по миллиметровым делениям шкалы штанги и по делениям круговой шкалы, встроенной в рамку. Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка и блокируется стопорным винтом, расположенным в средней или задней части рамки.

Принцип действия штангенциркулей модификаций ШЦЦ-I, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III (с цифровым отсчётным устройством) основан на преобразовании линейного перемещения рамки штангенциркуля в изменение электрического сигнала в электрической схеме блока индикации с выводом показаний на жидкокристаллический экран цифрового отсчётного устройства. Отсчет показаний производится по цифровому отсчетному устройству. Также на рамке находятся кнопки включения/выключения (OFF/ON), установки нуля (ZERO) и выбора режима единиц измерений мм/дюйм (mm/in). Кнопка (ABS) активирует функцию, которая позволяет переключать штангенциркуль из режима абсолютных измерений в режим относительных. Питание штангенциркулей осуществляется от встроенного источника питания (батарейки).

Штангенциркули модификаций ШЦ-I, ШЦЦ-I и ШЦК-I двусторонние с глубиномером состоят из штанги с основной измерительной шкалой на рабочей поверхности, по которой движается подвижная рамка, зажимающего элемента, отсчетного устройства, глубиномера, губок с кромочными измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров, губок с плоскими измерительными поверхностями для измерения наружных размеров.

Штангенциркули двусторонние модификаций ШЦ-II, ШЦЦ-II без глубиномера состоят из штанги с основной измерительной шкалой на рабочей поверхности, подвижной рамки с отсчетным устройством, зажимающего элемента, устройства тонкой установки рамки, губок с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения наружных и внутренних размеров соответственно, и губок с кромочными измерительными поверхностями для измерения наружных размеров.

Штангенциркули модификаций ШЦ-III, ШЦЦ-III односторонние без глубиномера состоят из штанги с основной измерительной шкалой на рабочей поверхности, подвижной рамки с отсчетным устройством, зажимающего элемента, устройства тонкой установки рамки, губок с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения наружных и внутренних размеров соответственно.

Штангенциркули с отсчетом по нониусу и ценой деления 0,1 мм имеют исполнения 1 или 2, отличающиеся погрешностью измерений.

Пример условного обозначения:

- для штангенциркулей модификации ШЦ-I с диапазоном измерений от 0 до 250 мм и значением отчета по нониусу 0,05 мм:

ШЦ-I-250-0,05

- для штангенциркулей модификации ШЦ-I с диапазоном измерений от 0 до 150 мм, значением отчета по нониусу 0,1 мм исполнения 1:

ШЦ-I-250-0,1-1

- для штангенциркулей модификации ШЦ-II с диапазоном измерений от 0 до 200 мм и значением отсчета по нониусу 0,05 мм:

ШЦ-II-200-0,05

- для штангенциркулей модификации ШЦ-III с диапазоном измерений от 0 до 400 мм и значением отсчета по нониусу 0,05 мм:

ШЦ-III-400-0,05

- для штангенциркулей модификации ШЦК-I с диапазоном измерений от 0 до 300 мм и значением отсчета по круговой шкале 0,01 мм:

ШЦК-I-300-0,01

- для штангенциркулей модификации ШЦЦ-I с диапазоном измерений от 0 до 150 мм с шагом дискретности 0,01 мм:

ШЦЦ-I-150-0,01

- для штангенциркулей модификации ШЦЦ-II с диапазоном измерений от 0 до 400 мм с шагом дискретности 0,01 мм:

ШЦЦ-II-400-0,01

- для штангенциркулей модификации ШЦЦ-III с диапазоном измерений от 0 до 1000 мм с шагом дискретности 0,01 мм:

ШЦЦ-III-1000-0,01

По заказу потребителя, у штангенциркулей с отсчётом по нониусу на штангу может быть дополнительно нанесена шкала в дюймах, у штангенциркулей с цифровым отсчётным устройством шкала на штангу может не наноситься, или наноситься в миллиметрах или в миллиметрах и дюймах.

Заводской номер наносится на оборотную поверхность штанги или на не рабочую часть лицевой поверхности штанги в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр в виде лазерной гравировки. Общий вид и места нанесения заводского номера представлены на рисунке 10.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Товарный знак изготовителя наносится на нерабочую лицевую поверхность штанги.

Пломбирование штангенциркулей не предусмотрено.

Общий вид штангенциркулей указан на рисунках 1-7.

Схемы обозначения губок штангенциркулей приведены на рисунке 11.

Варианты исполнения цифрового отсчётного устройства для штангенциркулей модификаций ШЦЦ-I, ШЦЦ-II и ШЦЦ-III приведены на рисунке 8.

Варианты исполнения штанги для штангенциркулей модификаций ШЦЦ-I, ШЦЦ-II и ШЦЦ-III приведены на рисунке 9.



Рисунок 1 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-I

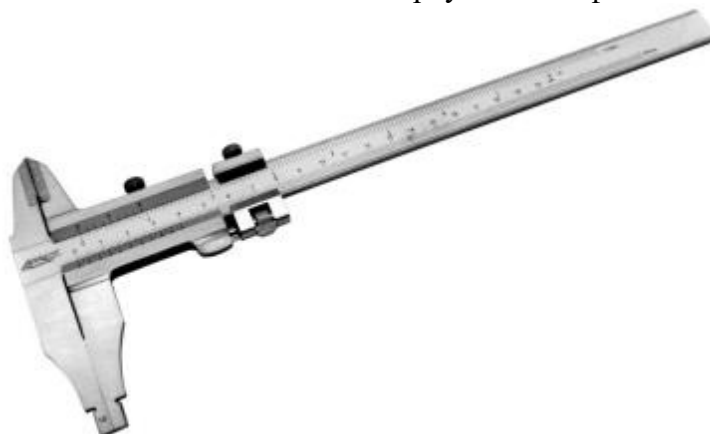


Рисунок 2 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-II

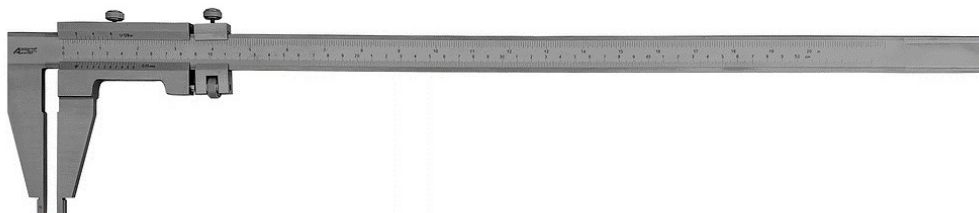


Рисунок 3 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-III



Рисунок 4 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦК-I

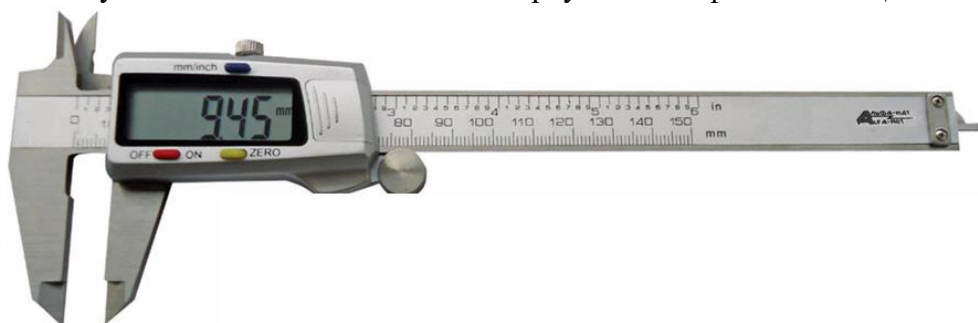


Рисунок 5 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦЦ-I



Рисунок 6 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦЦ-II



Рисунок 7 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦЦ-III



Рисунок 8 – Варианты исполнения цифрового отсчётного устройства для штангенциркулей модификации ШЦЦ-I, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III

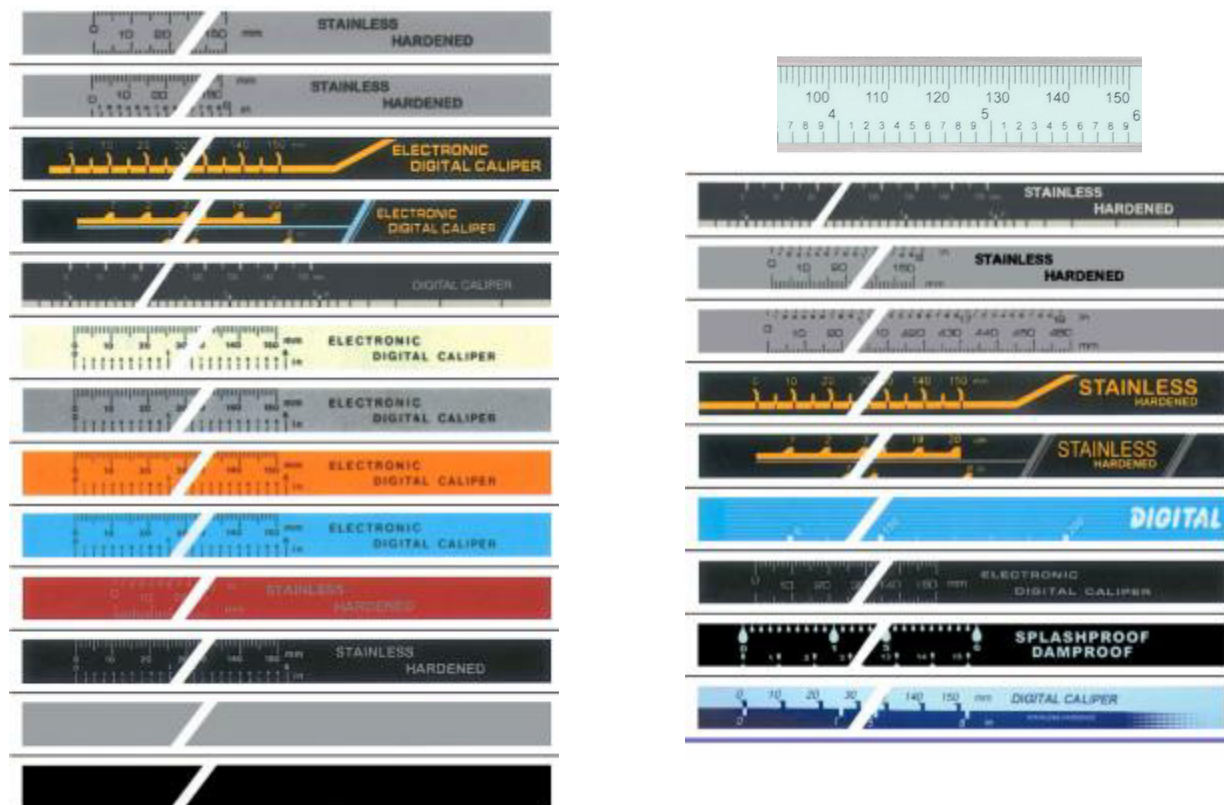


Рисунок 9 – Варианты исполнения штанги для штангенциркулей модификации ШЦЦ-I, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III



Рисунок 10 – Общий вид и место нанесения заводского номера на штангенциркули

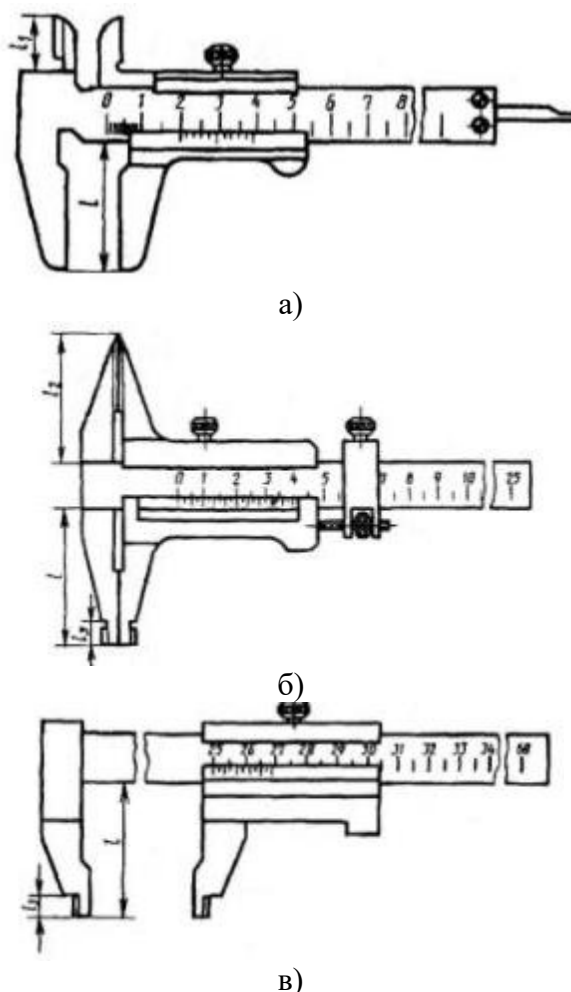


Рисунок 11 – Схемы обозначения губок штангенциркулей модификаций:
а) ШЦ-I, ШЦЦ-I, ШЦК-I; б) ШЦ-II, ШЦЦ-II; в) ШЦ-III, ШЦЦ-III

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Диапазоны измерений, значения отсчета по нониусу (цена деления круговой шкалы, шаг дискретности цифрового отсчетного устройства) и размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими измерительными поверхностями штангенциркулей

Модификация	Диапазон измерений наружных размеров, мм	Значение отсчета по нониусу (цена деления круговой шкалы, шаг дискретности цифрового отсчетного устройства), мм	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими измерительными поверхностями, мм
1	2	3	4
ШЦ-I	от 0 до 125	0,05	-
	от 0 до 125	0,1	
	от 0 до 150	0,05	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ШЦ-I	от 0 до 150	0,1	-
	от 0 до 200	0,05	
	от 0 до 200	0,1	
	от 0 до 250	0,05	
	от 0 до 250	0,1	
	от 0 до 300	0,05	
	от 0 до 300	0,1	
ШЦ-II	от 0 до 200	0,05	10
	от 0 до 200	0,1	10
	от 0 до 250	0,05	10
	от 0 до 250	0,1	10
	от 0 до 300	0,05	10
	от 0 до 300	0,1	10
	от 0 до 400	0,05	10 / 20
	от 0 до 400	0,1	10 / 20
	от 0 до 500	0,05	10 / 20
	от 0 до 500	0,1	10 / 20
	от 0 до 630	0,05	10 / 20
	от 0 до 630	0,1	10 / 20
	от 0 до 800	0,05	10 / 20
	от 0 до 800	0,1	10 / 20
	от 0 до 1000	0,05	10 / 20
	от 0 до 1000	0,1	10 / 20
	от 0 до 1600	0,05	10 / 20
	от 0 до 1600	0,1	10 / 20
ШЦ-III	от 0 до 400	0,05	10 / 20
	от 0 до 400	0,1	10 / 20
	от 0 до 500	0,05	10 / 20
	от 0 до 500	0,1	10 / 20
	от 0 до 630	0,05	10 / 20
	от 0 до 630	0,1	10 / 20
	от 0 до 800	0,05	10 / 20
	от 0 до 800	0,1	10 / 20
	от 0 до 1000	0,05	10 / 20
	от 0 до 1000	0,1	10 / 20
	от 0 до 1600	0,05	10 / 20
	от 0 до 1600	0,1	10 / 20
ШЦК-I	от 0 до 150	0,01	-
	от 0 до 150	0,02	
	от 0 до 150	0,05	
	от 0 до 200	0,01	
	от 0 до 200	0,02	
	от 0 до 200	0,05	
	от 0 до 300	0,01	
	от 0 до 300	0,02	
	от 0 до 300	0,05	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ШЦЦ-I	от 0 до 125	0,01	-
	от 0 до 150	0,01	
	от 0 до 200	0,01	
	от 0 до 250	0,01	
	от 0 до 300	0,01	
ШЦЦ-II	от 0 до 200	0,01	10
	от 0 до 250	0,01	10
	от 0 до 300	0,01	10
	от 0 до 400	0,01	10 / 20
	от 0 до 500	0,01	10 / 20
	от 0 до 630	0,01	10 / 20
	от 0 до 800	0,01	10 / 20
	от 0 до 1000	0,01	10 / 20
	от 0 до 1600	0,01	10 / 20
ШЦЦ-III	от 0 до 400	0,01	10 / 20
	от 0 до 500	0,01	10 / 20
	от 0 до 630	0,01	10 / 20
	от 0 до 800	0,01	10 / 20
	от 0 до 1000	0,01	10 / 20
	от 0 до 1600	0,01	10 / 20

Таблица 2 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений штангенциркулей

Измеряемая длина, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм ($\pm$)						
	При значении отсчета по нониусу			С ценой деления круговой шкалы отчетного устройства			С шагом дискретности цифрового отчетного устройства
	0,05	0,1 для исполнения		0,02	0,05	0,01	0,01
		1	2				
1	2	3	4	5	6	7	8
До 100 включ.	0,05	0,05	0,10	0,03	0,04	0,08	0,03
св. 100 до 200 включ.	0,05	0,05	0,10	0,03	0,04	0,08	0,03
св. 200 до 300 включ.	0,05	0,05	0,10	0,04	0,04	0,08	0,04
св. 300 до 400 включ.	0,05	0,10	0,10	-	-	-	0,04
св. 400 до 600 включ.	0,10	0,10	-	-	-	-	0,05
св. 600 до 800 включ.	0,10	0,10	-	-	-	-	0,06
св. 800 до 1000 включ.	0,10	0,10	-	-	-	-	0,07
св. 1000 до 1100 включ.	0,25	0,15	-	-	-	-	0,08
св. 1100 до 1200 включ.	0,25	0,16	-	-	-	-	0,09
св. 1200 до 1300 включ.	0,25	0,17	-	-	-	-	0,10
св. 1300 до 1400 включ.	0,25	0,18	-	-	-	-	0,12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
св. 1400 до 1600 включ.	0,25	0,19	-	-	-	-	0,15

Примечания:

1. За измеряемую длину принимают номинальное расстояние между измерительными поверхностями губок.

2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей модификаций ШЦ-I, ШЦЦ-I, ШЦК-I при измерении глубины, равной 20 мм, не превышают значений, указанных в таблице 2.

Таблица 3 – Вылет губок для измерения наружных и внутренних размеров

Модификация (обозначение)	I вылет губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, мм		I ₁ вылет губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, мм	I ₂ вылет губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, мм	I ₃ вылет губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров, мм
	не менее	не более	не менее	не менее	не менее
1	2	3	4	5	6
ШЦ-I-125	35	50	15	-	-
ШЦ-I-150	38	70	15	-	-
ШЦ-I-200	48	70	16	-	-
ШЦ-I-250	50	70	16	-	-
ШЦ-I-300	50	70	16	-	-
ШЦ-II-200	50	70	-	20	8
ШЦ-II-250	60	75	-	25	10
ШЦ-II-300	55	100	-	30	10
ШЦ-II-400	60	160	-	35	10
ШЦ-II-500	80	160	-	40	10
ШЦ-II-630	80	200	-	40	10
ШЦ-II-800	80	200	-	50	15
ШЦ-II-1000	80	200	-	50	20
ШЦ-II-1600	100	300	-	50	20
ШЦ-III-400	80	160	-	-	10
ШЦ-III-500	80	200	-	-	10
ШЦ-III-630	80	200	-	-	10
ШЦ-III-800	80	300	-	-	20
ШЦ-III-1000	100	300	-	-	20
ШЦ-III-1600	100	300	-	-	20
ШЦК-I-150	48	70	16	-	-
ШЦК-I-200	38	70	16	-	-
ШЦК-I-300	50	70	16	-	-
ШЦЦ-I-125	35	50	15	-	-
ШЦЦ-I-150	38	70	15	-	-
ШЦЦ-I-200	48	70	16	-	-

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
ШЦЦ-I-250	50	70	16	-	-
ШЦЦ-I-300	55	100	16	-	-
ШЦЦ-II-200	48	70	16	-	-
ШЦЦ-II-250	50	70	16	-	-
ШЦЦ-II-300	55	100	16	-	-
ШЦЦ-II-400	80	160	-	35	10
ШЦЦ-II-500	80	160	-	40	10
ШЦЦ-II-630	80	200	-	40	10
ШЦЦ-II-800	80	200	-	50	20
ШЦЦ-II-1000	80	200	-	50	20
ШЦЦ-II-1600	100	300	-	50	20
ШЦЦ-III-400	80	160	-	-	10
ШЦЦ-III-500	80	200	-	-	10
ШЦЦ-III-630	80	200	-	-	10
ШЦЦ-III-800	80	300	-	-	20
ШЦЦ-III-1000	100	300	-	-	20
ШЦЦ-III-1600	100	300	-	-	20

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики, условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Шероховатость измерительных поверхностей, Ra по ГОСТ 2789-73, не более, мкм:	
- плоских и цилиндрических измерительных поверхностей	0,32
- измерительных поверхностей кромочных губок	0,63
Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы штанги, не более, мм	0,25
Допускаемое отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок штангенциркулей, а также торца штанги штангенциркулей модификаций ШЦ-I, ШЦЦ-I, ШЦК-I, мм	0,01
Допускаемое отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок, мм, не более, для штангенциркулей:	
- при значении отсчета по нониусу, цене деления круговой шкалы и шаге дискретности не более 0,05 мм	0,02
- со значением отсчёта по нониусу 0,1 мм	0,03
Допускаемое отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров штангенциркулей модификаций ШЦ-II, ШЦ-III и ШЦЦ-II, ШЦЦ-III, мм, не более	0,03
Допускаемое отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров штангенциркулей модификаций ШЦ-I, ШЦЦ-I, ШЦК-I, мм	0,02

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Расстояние между измерительными поверхностями губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров штангенциркулей модификаций ШЦ-I, ШЦЦ-I, ШЦК-I, установленных на размер 10 мм, мм	$10_{+0,07}^{-0,03}$
Ширина штрихов шкал штанги и нониуса, мм	от 0,08 до 0,20
Степень защиты по ГОСТ 14254-96 для штангенциркулей модификации ¹⁾ : ШЦЦ-II, ШЦЦ-III, ШЦЦ-I	IP45
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80
¹⁾ Защита имеется только у штангенциркулей модификаций ШЦЦ-I, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III с соответствующей маркировкой	

Таблица 5 – Усилие перемещения

Модификация (обозначение)	Усилие перемещения, Н, не более
ШЦ-I-125	15
ШЦ-I-150	15
ШЦ-I-200	20
ШЦ-I-250	20
ШЦ-I-300	20
ШЦ-II-200	20
ШЦ-II-250	20
ШЦ-II-300	20
ШЦ-II-400	20
ШЦ-II-500	30
ШЦ-II-630	30
ШЦ-II-800	30
ШЦ-II-1000	30
ШЦ-II-1600	30
ШЦ-III-400	20
ШЦ-III-500	30
ШЦ-III-630	30
ШЦ-III-800	30
ШЦ-III-1000	30
ШЦ-III-1600	30
ШЦК-I-150	15
ШЦК-I-200	15
ШЦК-I-300	15
ШЦЦ-I-125	15
ШЦЦ-I-150	15
ШЦЦ-I-200	15
ШЦЦ-I-250	15
ШЦЦ-I-300	15
ШЦЦ-II-200	15
ШЦЦ-II-250	15

Продолжение таблицы 5

Модификация (обозначение)	Усилие перемещения, Н, не более
ШЦЦ-II-300	15
ШЦЦ-II-400	20
ШЦЦ-II-500	30
ШЦЦ-II-630	30
ШЦЦ-II-800	30
ШЦЦ-II-1000	30
ШЦЦ-II-1600	30
ШЦЦ-III-400	20
ШЦЦ-III-500	30
ШЦЦ-III-630	30
ШЦЦ-III-800	30
ШЦЦ-III-1000	30
ШЦЦ-III-1600	30

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса штангенциркулей

Модификация (обозначение)	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	Масса, кг, не более
1	2	3	4
ШЦ-I-125	от 0 до 125	240×85×10	0,12
ШЦ-I-150	от 0 до 150	240×85×10	0,15
ШЦ-I-200	от 0 до 200	300×100×10	0,20
ШЦ-I-250	от 0 до 250	420×100×10	0,40
ШЦ-I-300	от 0 до 300	420×120×10	0,40
ШЦ-II-200	от 0 до 200	350×120×10	0,40
ШЦ-II-250	от 0 до 250	400×120×10	0,40
ШЦ-II-300	от 0 до 300	450×120×10	0,40
ШЦ-II-400	от 0 до 400	700×200×14	1,3
ШЦ-II-500	от 0 до 500	700×200×14	1,3
ШЦ-II-630	от 0 до 630	800×200×14	1,5
ШЦ-II-800	от 0 до 800	1200×250×20	3,1
ШЦ-II-1000	от 0 до 1000	1300×250×20	3,5
ШЦ-II-1600	от 0 до 1600	2000×350×30	7,0
ШЦ-III-400	от 0 до 400	600×160×15	1,2
ШЦ-III-500	от 0 до 500	700×170×15	1,3
ШЦ-III-630	от 0 до 630	800×170×15	1,4
ШЦ-III-800	от 0 до 800	1100×200×20	3,0
ШЦ-III-1000	от 0 до 1000	1200×200×20	3,4
ШЦ-III-1600	от 0 до 1600	2000×300×30	7,0
ШЦК-I-150	от 0 до 150	250×90×20	0,25
ШЦК-I-200	от 0 до 200	300×100×20	0,3
ШЦК-I-300	от 0 до 300	450×150×30	0,45
ШЦЦ-I-125	от 0 до 125	220×100×20	0,19
ШЦЦ-I-150	от 0 до 150	250×100×20	0,19
ШЦЦ-I-200	от 0 до 200	300×100×20	0,3

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
ШЦЦ-I-250	от 0 до 250	350×120×20	0,35
ШЦЦ-I-300	от 0 до 300	450×150×25	0,35
ШЦЦ-II-200	от 0 до 200	300×100×20	0,3
ШЦЦ-II-250	от 0 до 250	350×120×20	0,35
ШЦЦ-II-300	от 0 до 300	450×150×25	0,35
ШЦЦ-II-400	от 0 до 400	600×200×25	1,2
ШЦЦ-II-500	от 0 до 500	700×200×25	1,3
ШЦЦ-II-630	от 0 до 630	850×200×25	2,8
ШЦЦ-II-800	от 0 до 800	1200×250×30	3,2
ШЦЦ-II-1000	от 0 до 1000	1300×250×30	3,8
ШЦЦ-II-1600	от 0 до 1600	2000×300×30	8,0
ШЦЦ-III-400	от 0 до 400	600×200×25	1,2
ШЦЦ-III-500	от 0 до 500	700×200×25	1,3
ШЦЦ-III-630	от 0 до 630	850×200×25	2,8
ШЦЦ-III-800	от 0 до 800	1200×250×30	3,2
ШЦЦ-III-1000	от 0 до 1000	1300×250×30	3,8
ШЦЦ-III-1600	от 0 до 1600	2000×300×30	8,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Штангенциркуль	_ ¹⁾	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Элемент питания ²⁾	-	1 шт.
Паспорт для модификаций: - ШЦ-I - ШЦ-II - ШЦ-III - ШЦК-I - ШЦЦ-I - ШЦЦ-II - ШЦЦ-III	«Паспорт. 26.51.33.121-008-40323842-2017. Штангенциркуль модификации ШЦ-I» «Паспорт. 26.51.33.121-008-40323842-2017. Штангенциркуль модификации ШЦ-II» «Паспорт. 26.51.33.121-008-40323842-2017. Штангенциркуль модификации ШЦ-III» «Паспорт. 26.51.33.121-008-40323842-2017. Штангенциркуль модификации ШЦК-I» «Паспорт. 26.51.33.121-008-40323842-2017. Штангенциркуль модификации ШЦЦ-I» «Паспорт. 26.51.33.121-008-40323842-2017. Штангенциркуль модификации ШЦЦ-II» «Паспорт. 26.51.33.121-008-40323842-2017. Штангенциркуль модификации ШЦЦ-III»	1 экз. ¹⁾
¹⁾ В соответствии с заказом		
²⁾ Только для штангенциркулей модификаций ШЦЦ-I, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2 «Описание изделия» паспортов «Паспорт. 26.51.33.121-008-40323842-2017. Штангенциркуль модификация ШЦ-I, «Паспорт. 26.51.33.121-008-40323842-2017. Штангенциркуль модификация ШЦ-II «Паспорт. 26.51.33.121-008-40323842-2017. Штангенциркуль модификация ШЦ-III, «Паспорт. 26.51.33.121-008-40323842-2017. Штангенциркуль модификация ШЦК-I, «Паспорт. 26.51.33.121-008-40323842-2017. Штангенциркуль модификация ШЦЦ-I, «Паспорт. 26.51.33.121-008-40323842-2017. Штангенциркуль модификация ШЦЦ-II, «Паспорт. 26.51.33.121-008-40323842-2017. Штангенциркуль модификация ШЦЦ-III.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия «Штангенциркули».

Правообладатель

YICHUN HERMAN TRADE CO., LTD, Китай

Адрес: 1299 JIANCHENG AVENUE, KANGLE STREET, WANZAI COUNTY, YICHUN CITY, JIANGXI PROVINCE, China

Изготовитель

YICHUN HERMAN TRADE CO., LTD, Китай

Адрес: 1299 JIANCHENG AVENUE, KANGLE STREET, WANZAI COUNTY, YICHUN CITY, JIANGXI PROVINCE, China

Испытательный центр

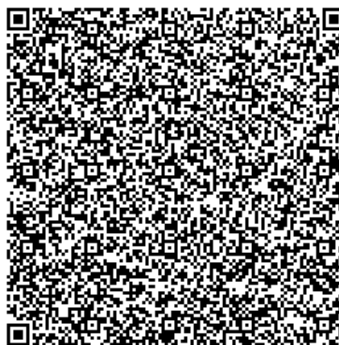
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

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

Телефон: +7 4954813380

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июня 2024 г. № 1559

Регистрационный № 92480-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные АМ.ТЕСН LaserSCAN

Назначение средства измерений

Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные АМ.ТЕСН LaserSCAN (далее – приборы) предназначены для измерений геометрических размеров объектов с поверхностью сложной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия данных приборов заключается в определении пространственного положения точек на поверхности сканируемых объектов методом оптической триангуляции на основе измерений, полученных при проецировании лазерных линий на поверхность объекта.

Проецируемые с помощью лазерных излучателей линии в виде сетки формируют на поверхности объекта деформированный рисунок. Камеры сбора данных геометрии фиксируют его форму и далее с помощью программы обработки проводится вычисление расстояний до каждой точки в поле зрения одного кадра. Построение трёхмерной модели в виде облака точек производится на основе серии снимков, сделанных с разных сторон и под разным углом, и объединённых в единое целое. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести линейные измерения.

Конструктивно приборы состоят из лазерных излучателей и камер, помещённых в корпус специальной формы, а также соединительных кабелей для подключения к персональному компьютеру и источнику питания.

С тыльной стороны корпуса, располагаются многофункциональные клавиши, позволяющие запустить или остановить процесс сканирования, выбрать масштаб отображения сканируемого объекта в программе обработки, а также располагается световой индикатор, предназначенный для помощи оператору с определением фокусного расстояния. В нижней части корпуса располагаются разъёмы для подключения к персональному компьютеру и источнику питания. С фронтальной стороны расположены лазерные излучатели и камеры.

Позиционирование прибора в пространстве во время проведения измерений осуществляется с помощью специальных рефлекторных (светоотражающих) меток, нанесённых на объект сканирования и/или на окружающие предметы.

Приборы выпускаются в следующих модификациях: АМ.ТЕСН LaserSCAN KSCAN MAGIC, АМ.ТЕСН LaserSCAN KSCAN MAGIC II, АМ.ТЕСН LaserSCAN AXE B11, АМ.ТЕСН LaserSCAN AXE B17, АМ.ТЕСН LaserSCAN SIMSCAN 22, АМ.ТЕСН LaserSCAN SIMSCAN 30, АМ.ТЕСН LaserSCAN SIMSCAN 42, отличающихся некоторыми метрологическими и техническими характеристиками.

Модификации АМ.ТЕСН LaserSCAN KSCAN MAGIC, АМ.ТЕСН LaserSCAN KSCAN MAGIC II проецируют линии инфракрасного и синего диапазонов спектра. У модификации АМ.ТЕСН LaserSCAN KSCAN MAGIC количество синих линий 11×11, у модификации

AM.TECH LaserSCAN KSCAN MAGIC II количество линий 17×17 . Данные модификации имеют встроенную систему фотограмметрии.

Модификации AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 22, AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 30, AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 42 проецируют линии синего диапазона спектра. У модификации AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 22 – 7×7 линий, у модификации AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 30 – 11×11 линий, у модификации AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 42 – 17×17 линий.

Модификации AM.TECH LaserSCAN AXE B11, AM.TECH LaserSCAN AXE B17 проецируют линии синего диапазона спектра. У модификации AM.TECH LaserSCAN AXE B11 количество линий 11×11 , у модификации AM.TECH LaserSCAN AXE B17 количество линий 17×17 . Данные модификации имеют встроенную систему фотограмметрии.

Для увеличения диапазона и повышения точности измерений модификациями AM.TECH LaserSCAN KSCAN MAGIC, AM.TECH LaserSCAN KSCAN MAGIC II, AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 22, AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 30, AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 42, AM.TECH LaserSCAN AXE B11, AM.TECH LaserSCAN AXE B17 возможно использование прибора оптического координатно-измерительного фотограмметрического MSCAN, регистрационный номер 77510-20 (далее – устройство MSCAN). При помощи устройства MSCAN проводится построение базовой модели позиционирования. И после обработки с помощью программного обеспечения она загружается в проект проведения измерений, где используется в качестве основной системы позиционирования.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на маркировочную наклейку, расположенную на нижней части корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование приборов не производится. В процессе эксплуатации, приборы не предусматривают внешних механических регулировок.

Общий вид приборов приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид приборов оптических координатно-измерительных бесконтактных AM.TECH LaserSCAN модификаций:

- а) AM.TECH LaserSCAN KSCAN MAGIC, AM.TECH LaserSCAN KSCAN MAGIC II;
- б) AM.TECH LaserSCAN AXE B11, AM.TECH LaserSCAN AXE B17 в) AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 22, AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 30, AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 42

Общий вид меток и пример их нанесения на объект сканирования представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Общий вид меток и пример их нанесения на объект сканирования



Рисунок 3 - Место расположения маркировочных наклеек с указанием заводского номера приборов оптических координатно-измерительных бесконтактных AM.TECH LaserSCAN модификаций: а) AM.TECH LaserSCAN KSCAN MAGIC, AM.TECH LaserSCAN KSCAN MAGIC II, AM.TECH LaserSCAN AXE B11, AM.TECH LaserSCAN AXE B17; б) AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 22, AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 30, AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 42

Программное обеспечение

Приборы работают под управлением программного обеспечения (далее – ПО) «ScanViewer», установленного на персональный компьютер, предназначенного для обеспечения взаимодействия узлов приборов, выполнения съёмки, сохранения и экспорта измеренных величин, а также обработки результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ScanViewer
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 6.3.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение						
Модификация		AM.TECH LaserSCAN						
		KSCAN		AXE		SIMSCAN		
		MAGIC	MAGIC II	B11	B17	22	30	42
Диапазон измерений геометрических размеров объектов, мм		от 10 до 5000						
Диапазон измерений геометрических размеров объектов при проведении комбинированных измерений совместно со встроенной системой фотограмметрии или с устройством MSCAN, мм		от 10 до 10000						
Границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95):								
- измерений геометрических размеров объектов при проведении измерений в режиме синих линий, мм		$\pm(0,015+0,030 \cdot L)$		$\pm(0,020+0,035 \cdot L)$		$\pm(0,020+0,030 \cdot L)$		$\pm(0,015+0,030 \cdot L)$
- измерений геометрических размеров объектов при проведении измерений в режиме инфракрасных линий, мм		$\pm(0,015+0,030 \cdot L)$		-		-		-
- измерений геометрических размеров объектов при проведении комбинированных измерений совместно со встроенной системой фотограмметрии, мм		$\pm(0,015+0,025 \cdot L)$		$\pm(0,020+0,030 \cdot L)$		$\pm(0,020+0,025 \cdot L)$		-
- измерений геометрических размеров объектов при проведении комбинированных измерений совместно с устройством MSCAN, мм		$\pm(0,015+0,012 \cdot L)$		$\pm(0,020+0,012 \cdot L)$			$\pm(0,015+0,012 \cdot L)$	
где L – длина объекта в метрах								

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
Модификация	AM.TECH LaserSCAN						
	KSCAN		AXE		SIMSCAN		
	MAGIC	MAGIC II	B11	B17	22	30	42
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	325×133×84				203×80×44		
Масса, кг, не более	1,35				0,57		
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	24						
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -10 до +40						

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор оптический координатно-измерительный бесконтактный (модификация в соответствии с заказом потребителя)	AM.TECH LaserSCAN	1 шт.
Калибровочная пластина	-	1 шт.
Масштабная линейка для системы фотограмметрии*	-	2 шт.
Комплект рефлекторных меток	-	1 шт.
Комплект кодированных меток*	-	1 шт.
Соединительный кабель передачи данных USB 3.0	-	1 шт.
Блок питания постоянного тока с комплектом кабелей	-	1 шт.
USB накопитель с ПО	-	1 шт.
Электронный ключ запуска ПО	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Кейс для транспортировки	-	1 шт.
* Только для модификаций AM.TECH LaserSCAN KSCAN MAGIC, AM.TECH LaserSCAN KSCAN MAGIC II, AM.TECH LaserSCAN AXE B11, AM.TECH LaserSCAN AXE B17		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 4 «Основная рабочая процедура» документов «Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные AM.TECH LaserSCAN модификации AM.TECH LaserSCAN KSCAN MAGIC, AM.TECH LaserSCAN KSCAN MAGIC II. Руководство по эксплуатации», «Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные AM.TECH LaserSCAN модификации AM.TECH LaserSCAN AXE B11, AM.TECH LaserSCAN AXE B17. Руководство по эксплуатации», «Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные AM.TECH LaserSCAN модификации AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 22, AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 30, AM.TECH LaserSCAN SIMSCAN 42. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема 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, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840;

ТУ 26.20.16.155-1-03459526-2023 Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные AM.TECH LaserSCAN. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «3Д-Интеграция» (ООО «НПО «3Д-Интеграция»)

ИНН 5001109779

Адрес юридического лица: 127434, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тимирязевский, ш. Дмитровское, д. 9, стр. 3, помещ. 1/1

Телефон: (495) 108-68-04

E-mail: 3d@i3d.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «3Д-Интеграция» (ООО «НПО «3Д-Интеграция»)

ИНН 5001109779

Адрес: 127434, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тимирязевский, ш. Дмитровское, д. 9, стр. 3, помещ. 1/1

Испытательный центр

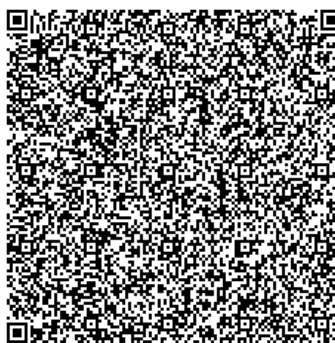
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

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 «28» июня 2024 г. № 1559

Регистрационный № 92481-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы жидкости NLW

Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости NLW (далее – анализаторы) предназначены для автоматических автономных измерений показателя активности ионов водорода (рН), окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), удельной электрической проводимости (УЭП), общего солесодержания (TDS) (условно по NaCl), массовой концентрации ионов (ISE) (кальций (Ca^{2+}), калий (K^{+}), натрий (Na^{+}), фтор (F^{-}), аммоний (NH_4^{+}), свинец (Pb^{2+}), серебро (Ag^{+}), сульфиды (S^{2-}), иодиды (I^{-}), медь (Cu^{+}), бром (Br^{-}), хлориды (Cl^{-}), нитраты (NO_3^{-})) и массовой концентрации растворенного кислорода (DO) с одновременным измерением температуры и температурной компенсацией результатов измерений в жидких средах.

Описание средства измерений

Принцип действия измерительных каналов (далее – ИК) рН, ОВП и массовой концентрации ионов (ISE) – потенциометрический, принцип действия ИК массовой концентрации растворенного в воде кислорода (DO) – амперометрический или оптический, принцип действия ИК УЭП и общего солесодержания (TDS) (условно по NaCl) – кондуктометрический, принцип действия ИК температуры основан на преобразовании электрического сопротивления, поступающего в электронный блок от первичного преобразователя, пропорционально измеряемой величине.

Анализаторы выпускаются в настольном или портативном исполнении и конструктивно состоят из первичных преобразователей (электродов и датчиков) и вторичного преобразователя (микропроцессорного блока с дисплеем).

Анализаторы выпускаются в 19 модификациях: NLW-M600, NLW-PH600, NLW-EC600, NLW-I600, NLW-DO600, NLW-PH400, NLW-EC400, NLW-I400, NLW-DO400, NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-PH510, NLW-EC510, NLW-I510, NLW-DO510, NLW-DO511, NLW-PH210, NLW-EC210, NLW-DO210. Модификации различаются типом первичного преобразователя (электрода или датчика), исполнением вторичного преобразователя (настольное, портативное), техническими характеристиками и измеряемыми параметрами. Модификации NLW-M600, NLW-M510 и NLW-M510-A имеют возможность одновременного подключения от 1 до 4 первичных преобразователей в различных комбинациях. Количество измерительных каналов и тип первичных преобразователей определяются при заказе анализатора на производстве. Комплектность анализатора указывается в паспорте СИ.

Назначение модификаций анализаторов приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Назначение модификаций анализаторов

Модификация	Измеряемый параметр						
	pH	ОВП	УЭП	ISE	TDS	DO	t
NLW-M600, NLW-M510	+	+	+	+	+	+	+
NLW-M510-A	+	+	+	+	+	-	+
NLW-I600, NLW-I400, NLW-I510	+	+	-	+	-	-	+
NLW-PH600, NLW-PH400, NLW-PH510, NLW-PH210	+	+	-	-	-	-	+
NLW-EC600, NLW-EC400, NLW-EC510, NLW-EC210	-	-	+	-	+	-	+
NLW-DO600, NLW-DO400, NLW-DO510, NLW-DO511, NLW-DO210	-	-	-	-	-	+	+

Настольное исполнение: модификации NLW-M600, NLW-PH600, NLW-I600, NLW-EC600, NLW-DO600, NLW-PH400, NLW-I400, NLW-EC400, NLW-DO400.

Портативное исполнение: модификации NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-PH510, NLW-I510, NLW-EC510, NLW-DO510, NLW-DO511, NLW-PH210, NLW-EC210, NLW-DO210.

В первичных преобразователях предусмотрено наличие платиновых термисторов для измерения температуры и выполнения автоматической компенсации температуры при измерениях. Микропроцессорный контроллер блока управления выполняет математическую обработку полученной информации, автоматическую компенсацию функции преобразования, корректировку нулевых показаний и чувствительности датчиков.

Общий вид анализаторов (вторичных преобразователей) и первичных преобразователей (датчиков и электродов) приведен на рисунках 1а-1л. Наименование модификации, состоящее из буквенно-цифрового обозначения, нанесено на лицевой панели анализатора. Серийный номер анализатора, содержащий 14 арабских цифр и 2 латинские заглавные буквы, нанесен типографским методом на клеевую этикетку, расположенную на боковой или задней/нижней панели микропроцессорного блока. Заводской номер датчика или электрода (в зависимости от типа датчика/электрода) содержит от 10 до 15 арабских цифр и от 2 до 3 заглавных латинских букв. Место нанесения: на проводе датчика/электрода (в виде запаянной этикетки) или на корпусе датчика/электрода (нанесение методом шелкографии/гравировки/клеевой этикетки). Заводские номера первичных преобразователей (датчиков и электродов) и серийный номер вторичного преобразователя (микропроцессорного блока), входящих в состав анализатора, указываются в паспорте на анализатор. Серийным номером, идентифицирующим анализатор, является серийный номер микропроцессорного блока.

Нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1а – Общий вид анализатора модификации NLW-DO511



Рисунок 1б – Общий вид анализатора модификаций NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-PH510, NLW-I510, NLW-EC510, NLW-DO510



Рисунок 1в – Общий вид анализатора модификаций NLW-I400, NLW-PH400, NLW-EC400, NLW-DO400



Рисунок 1г – Общий вид анализатора модификаций NLW-M600, NLW-PH600, NLW-I600, NLW-EC600, NLW-DO600



Рисунок 1д – Общий вид анализатора модификаций NLW-PH210, NLW-EC210, NLW-DO210



Рисунок 1е – Общий вид датчика температуры



Рисунок 1ж – Общий вид электродов pH/ОВП



Рисунок 1з – Общий вид датчиков УЭП/TDS



Рисунок 1и – Общий вид датчиков растворенного кислорода



Рисунок 1к – Общий вид ионселективных электродов



Рисунок 1л – Общий вид этикетки с указанием места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным программным обеспечением, которое осуществляет их функционирование, сбор измерительных данных, их обработку, визуализацию и хранение. Конструктивно анализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

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

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 2 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	NLW-PH210, NLW-EC210, NLW-DO210	NLW-PH400, NLW-I400, NLW-EC400, NLW-DO400	NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-PH510, NLW-I510, NLW-EC510, NLW-DO510, NLW-DO511	NLW-M600, NLW-PH600, NLW-I600, NLW-EC600, NLW-DO600
Идентификационное наименование программного обеспечения	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V3.0	V1.2	V2.1	V3.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний pH: Настольные модификации: - NLW-I400, NLW-PH400, NLW-M600, NLW-PH600, NLW-I600 Портативные модификации: - NLW-PH210 - NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-PH510, NLW-I510	от -2 до 20 от -2 до 18 от -2 до 20
Диапазон измерений pH: Настольные модификации: - NLW-I400, NLW-PH400, NLW-M600, NLW-PH600, NLW-I600 Портативные модификации: - NLW-PH210, NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-PH510, NLW-I510	от 0 до 14 от 0 до 14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH: Настольные модификации: - NLW-M600, NLW-PH600, NLW-I600 - NLW-I400, NLW-PH400 Портативные модификации: - NLW-PH210 - NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-PH510, NLW-I510	±0,02 ±0,03 ±0,1 ±0,03
Диапазон показаний ОБП, мВ: Настольные модификации: - NLW-I400, NLW-PH400, NLW-M600, NLW-PH600, NLW-I600 Портативные модификации: - NLW-PH210, NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-PH510, NLW-I51	от -2000 до +2000 от -2000 до +2000
Диапазон измерений ОБП, мВ (для всех модификаций)	от -133 до +1236
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОБП (для всех модификаций), мВ	±6

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний температуры, °C: Настольные модификации: - NLW-I400, NLW-PH400, NLW-EC400, NLW-DO400 - NLW-M600, NLW-PH600, NLW-I600, NLW-EC600, NLW-DO600 Портативные модификации: - NLW-EC210, NLW-PH210, NLW-DO210 - NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-PH510, NLW-I510, NLW-EC510, NLW-DO510 - NLW-DO511	от -10 до +135 от -5 до +130 от -5 до +110 от -10 до +135 от 0 до +50
Диапазон измерений температуры, °C - для NLW-DO511 - для всех остальных модификаций	от 0 до +50 от 0 до +95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (для всех модификаций), °C	±0,5
Диапазон показаний УЭП, См/м Настольные модификации: - NLW-M600, NLW-EC600 - NLW-EC400 Портативные модификации: - NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-EC510 - NLW-EC210	от 0 до 300 от 0 до 100 от 0 до 300 от 0 до 20
Диапазон измерений УЭП, См/м: Настольные модификации: - NLW-M600, NLW-EC600, номинальное значение постоянной ячейки датчика 0,01 - NLW-M600, NLW-EC600, номинальное значение постоянной ячейки датчика 0,1 - NLW-M600, NLW-EC600, номинальное значение постоянной ячейки датчика 1 - NLW-M600, NLW-EC600, номинальное значение постоянной ячейки датчика 10 - NLW-EC400, номинальное значение постоянной ячейки датчика 0,01 - NLW-EC400, номинальное значение постоянной ячейки датчика 0,1 - NLW-EC400, номинальное значение постоянной ячейки датчика 1 - NLW-EC400, номинальное значение постоянной ячейки датчика 10	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ от $5 \cdot 10^{-6}$ до 0,02 от $2 \cdot 10^{-4}$ до 2 от 0,2 до 20 от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ от $5 \cdot 10^{-6}$ до 0,02 от $2 \cdot 10^{-4}$ до 2 от 0,2 до 20
Портативные модификации: - NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-EC510, NLW-EC210 номинальное значение постоянной ячейки датчика 0,01 - NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-EC510, NLW-EC210 номинальное значение постоянной ячейки датчика 0,1 - NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-EC510, NLW-EC210 номинальное значение постоянной ячейки датчика 1 - NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-EC510, NLW-EC210 номинальное значение постоянной ячейки датчика 10	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ от $5 \cdot 10^{-6}$ до 0,02 от $2 \cdot 10^{-4}$ до 2 от 0,2 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП (для всех модификаций), %	±2
Диапазон показаний общего солесодержания (условно по NaCl), мг/дм ³ :	

Наименование характеристики	Значение
Настольные модификации: - NLW-EC400, NLW-M600, NLW-EC600 Портативные модификации: - NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-EC510 - NLW-EC210	от 0 до $1 \cdot 10^6$ от 0 до $1 \cdot 10^6$ от 0 до $3 \cdot 10^5$
Диапазон измерений общего солесодержания (условно по NaCl), мг/дм ³ : Настольные модификации: - NLW-EC400, NLW-M600, NLW-EC600, номинальное значение постоянной ячейки датчика 0,01 - NLW-EC400, NLW-M600, NLW-EC600, номинальное значение постоянной ячейки датчика 0,1 - NLW-EC400, NLW-M600, NLW-EC600, номинальное значение постоянной ячейки датчика 1 - NLW-EC400, NLW-M600, NLW-EC600, номинальное значение постоянной ячейки датчика 10 Портативные модификации: - NLW-EC210, NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-EC510, номинальное значение постоянной ячейки датчика 0,01 - NLW-EC210, NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-EC510, номинальное значение постоянной ячейки датчика 0,1 - NLW-EC210, NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-EC510, номинальное значение постоянной ячейки датчика 1 - NLW-EC210, NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-EC510, номинальное значение постоянной ячейки датчика 10	от 0,01 до 0,49 от 0,03 до 98 от 0,98 до $9,8 \cdot 10^3$ от 980 до $9,8 \cdot 10^4$ от 0,01 до 0,49 от 0,03 до 98 от 0,98 до $9,8 \cdot 10^3$ от 980 до $9,8 \cdot 10^4$
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерений общего солесодержания (условно по NaCl) (для всех модификаций), %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений массовой концентрации ионов * (для всех модификаций), г/дм ³	от 0,001 до 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации ионов (для всех модификаций), %	± 5
Диапазон показаний массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм ³ : Настольные модификации: - NLW-M600, NLW-DO600, NLW-DO400 Портативные модификации: - NLW-DO511, NLW-DO210 - NLW-DO510, NLW-M510	от 0 до 99,99 от 0 до 20 от 0 до 99,99
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода (для всех модификаций), мг/дм ³	от 0,01 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода (для всех модификаций), %	± 2

Наименование характеристики	Значение
Условия окружающей среды (нормальные условия): – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа – температура анализируемой среды, °C	20±5 от 30 до 80 от 84 до 106 от +5 до +35
* Ионы из нижеперечисленных: кальций (Ca ²⁺), калий (K ⁺), натрий (Na ⁺), фтор (F ⁻), аммоний (NH ₄ ⁺), свинец (Pb ²⁺), серебро (Ag ⁺), сульфиды (S ²⁻), иодиды (I ⁻), медь (Cu ⁺), бром (Br ⁻), хлориды (Cl ⁻), нитраты (NO ₃ ⁻)	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры вторичного преобразователя, мм, не более:	
- для настольных модификаций NLW-M600, NLW-PH600, NLW-I600, NLW-EC600, NLW-DO600	
- длина	280
- ширина	280
- высота	130
- для настольных модификаций NLW-I400, NLW-PH400, NLW-EC400, NLW-DO400	
- длина	242
- ширина	195
- высота	68
- для портативной модификации NLW-DO511	
- длина	201
- ширина	96
- высота	55
- для портативных модификаций NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-PH510, NLW-I510, NLW-EC510, NLW-DO510	
- длина	255
- ширина	90
- высота	40
- для портативных модификаций NLW-PH210, NLW-EC210, NLW-DO210	
- длина	225
- ширина	80
- высота	35
Масса вторичного преобразователя, кг, не более:	
- для настольных модификаций NLW-M600, NLW-PH600, NLW-I600, NLW-EC600, NLW-DO600	2,5
- для настольных модификаций NLW-I400, NLW-PH400, NLW-EC400, NLW-DO400	0,95
- для портативной модификации NLW-DO511	0,30
- для портативных модификаций NLW-M510, NLW-M510-A, NLW-PH510, NLW-I510, NLW-EC510, NLW-DO510	0,50
- для портативных модификаций NLW-PH210, NLW-EC210, NLW-DO210	0,40

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры первичных преобразователей (датчиков/электродов), мм, не более	
- длина	260
- диаметр	18
Масса первичных преобразователей (датчиков/электродов), кг, не более	0,2
Параметры электрического питания для настольных модификаций:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±1
Параметры электрического питания для портативных модификаций:	
- напряжение постоянного тока (при питании от литий-ионного аккумулятора), В	5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +45
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,0
- температура анализируемой среды, °С	
- для всех модификаций	от +5 до +35
Вероятность безотказной работы за 1000 ч, не менее	0,95
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20500

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства пользователя и на клеевую этикетку, расположенную на боковой или задней/нижней панели микропроцессорного блока анализаторов.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор жидкости	NLW	1 шт.
Сетевой адаптер (для настольных модификаций)	—	1 шт.
Штатив для электродов (для настольных модификаций)	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство пользователя	—	1 экз.
Поставляется по требованию заказчика из нижеперечисленных: 1) первичные преобразователи: - комбинированные рН-электроды модификаций 962201, 962245, 962102, 962103, 962121, 962122, 962246, 962221, 962224, 962241, 962242, 962243, 962244, 962223, E-301F, E-301-QC, E-201F, E-201-C, E-201, E-201-L, E-201-Z, E-201-P, 65-1C; - измерительные рН-электроды 231-01; - электроды сравнения модификаций C(K₂SO₄)-1-X, 217-01, 217-01-X, 232-01-X, 232-01, 232-01-Q9; - комбинированные ОВП-электроды модификаций 501, ORP-503; - комбинированные ионселективные электроды модификаций PF-202-C, PF-202, 972101, 972102, 972103, 972104, 972121, 701, 972207, 972124, 972105, 972106, 972125, 972126, 972123, 972140, 972122; - ионселективные электроды модификаций PF-2-01, PF-3-01, PCl-1-01, PBr-1-01, PI-1-01, PK-1-01, PCa-1-01, PCu-1-01, PPb-1-01, PBF4-1-01, PClO₄-1-01, PNO₃-1-01, PCN-1-01, PAg/S-1-01, PNH₃-1-01, 972150; 2) Кондуктометрические датчики модификаций DJS-0.01VT, DJS-0.1VTG, DJS-1VG, DJS-1VTG, DJS-1VTC, DJS-1VC, DJS-10VTC, DJS-1-L, DJS-0,1-L, DJS-0,01-L; 3) Датчики растворенного кислорода модификаций DO-957-Q, DO-958-Q, DO-958-L, DO-968-NC; 4) Датчики температуры T-818-Q, T-818-L, T-818-A-6, T-818-B-6, T-820D; 5) дополнительные принадлежности и аксессуары		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2.2 «Метод измерения» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-M600»; п. 5.4.2 «Основная информация о методе» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-M510»;

п. 2.2 «Метод измерения» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-DO511»; п. 5.3 «Методы измерений» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-I510»; п. 5.5 «Измерение» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-DO210»; п. 5.4 «Настройки параметров» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-DO400»; п. 5.3.1 «Управление методами» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-DO510»; п. 2.2 «Режим измерения» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-DO600»; п. 5 «Измерение» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-EC210»; п.5.5 «Измерение проводимости», п. 5.6 «Измерение TDS», п.5.7 «Измерение солености» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-EC400»; п. 5.3 «Настройки параметров» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW- EC510»; п. 2.2 «Режим измерения» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW- EC600»; п. 5.5 «Измерение pH» документа

«Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW- I400»; п. 2.2 «Метод измерения» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW- I600»; п. 5 «Измерение» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-PH210»; п. 5 «Измерение» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-PH210»; п. 5.5 «Измерение pH» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-PH400»; п. 5.3.2 «Информация о методах», п. 5.4.4 «Измерение pH», п. 5.5.3 «Измерение ОБП» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-PH510»; п. 2.2 «Метод измерения», п. 2.8 «Выполнение измерения» документа «Руководство пользователя Анализатор жидкости NLW. Модификация NLW-PH600».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2771;

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений показателя pH активности ионов водорода в водных растворах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 февраля 2022 г. № 324;

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148;

ТУ6.51.53-002-59457545-2023 Анализаторы жидкости NLW. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «НеваЛаб» (АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188643, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Телефон: +7 (812) 336-32-00

E-mail: info@nevalab.ru

Web-сайт: www.nevalab.ru

Изготовитель

Акционерное общество «НеваЛаб» (АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Адрес: 188643, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Телефон: +7 (812) 336-32-00

E-mail: info@nevalab.ru

Web-сайт: www.nevalab.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

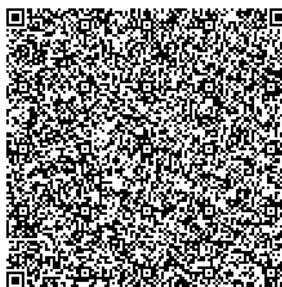
Телефон: (812) 251-76-01,

Факс: (812) 713-01-14.

E-mail: info@vniim.ru,

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июня 2024 г. № 1559

Регистрационный № 92482-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Видеоэндоскопы измерительные ВИС ПРО 10.1

Назначение средства измерений

Видеоэндоскопы измерительные ВИС ПРО 10.1 (далее по тексту – видеоэндоскопы) предназначены для измерений линейных размеров поверхностных дефектов при проведении обследований объектов и деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия видеоэндоскопов основан на стереоскопическом способе измерения расстояний. Способ заключается в съёмке объектов с помощью двух камер, расположенных на конце дистального зонда на одной линии на известном расстоянии друг от друга. На полученных изображениях (от обеих камер) оператор выделяет тождественные точки объекта измерения, после чего рассчитываются координаты выбранных точек в пространстве с применением специального программного обеспечения (далее - ПО). Измерения осуществляются на основе полученных координат.

Видеоэндоскопы состоят из электронного блока с дисплеем (планшета) с функциональными кнопками, сменных зондов прямого и бокового обзора. В головной части каждого зонда также располагается трёхуровневый (имеет три уровня яркости) осветитель для подсветки зоны наблюдения. Рабочая часть зонда может иметь различную длину: 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 м.

Общий вид видеоэндоскопов представлен на рисунках 1 – 2.

Заводской номер видеоэндоскопов наносится на боковую часть зонда наклейкой в виде цифрового обозначения. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 3.

Пломбирование видеоэндоскопов не предусмотрено. Нанесение знака поверки на видеоэндоскопы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид электронного блока с дисплеем (планшет)

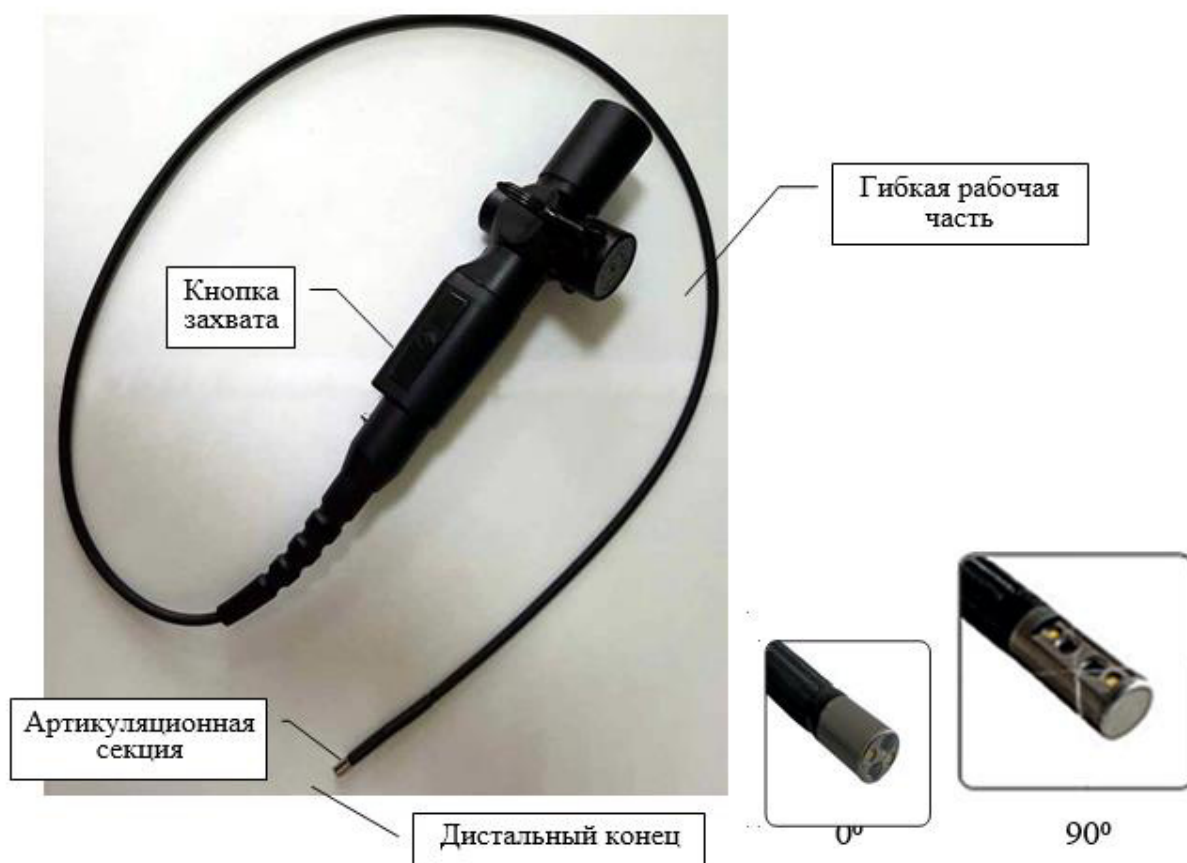


Рисунок 2 – Общий вид сменных зондов прямого и бокового обзора



Рисунок 3 – Общий вид зонда с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Видеоэндоскопы имеют встроенное программное обеспечение (ПО) iX3D, обеспечивающее отображение измеряемого объекта, передачу, обработку и хранение результатов измерений. Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО. Идентификационные данные программного обеспечения прессов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	iX3D
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.3.0.1
Цифровой идентификатор ПО	75b25ff7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров дефектов в плоскости изображения, мм	от 0,5 до 30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров дефектов в плоскости изображения при температуре окружающей среды (20 ±5) °С, мм	±0,01

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания электронного блока с дисплеем (планшета): - напряжение питания постоянного тока, В	19
Длина сменного зонда ¹⁾ , м	1,50±0,05; 2,00±0,05; 3,00±0,05; 4,00±0,05; 5,00±0,05
Диаметр сменного зонда ¹⁾ , мм, не более	4,0; 6,0
Габаритные размеры (Ш×Д×В) электронного блока (планшета), мм, не более	300×200×25
Масса, кг, не более: - при длине сменного зонда 1,5 м - при длине сменного зонда 2,0 м - при длине сменного зонда 3,0 м - при длине сменного зонда 4,0 м - при длине сменного зонда 5,0 м	1,7 1,8 1,9 2,0 2,1
Масса электронного блока (планшета), кг, не более	1,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -15 до +65 95
¹⁾ – по заказу потребителя; фактическое значение указывается в паспорте	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Видеоэндоскоп измерительный	ВИС ПРО 10.1	1 шт.
Сменный зонд прямого обзора	СМИ46-200	1 шт.
Сменный зонд бокового обзора	СМИ4690-200	1 шт.
Блок питания от сети 220 В / 50 Гц	-	1 шт.
Соединительный кабель 8 pin Fischer	-	1 шт.
Ударопрочный кейс	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РБПС.201219.004 РЭ	1 шт.
<i>Примечание - в комплект поставки должен входить хотя бы 1 зонд</i>		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.6 «Описание работы ВИС» документа «Видеоэндоскопы измерительные ВИС ПРО 10.1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

РБПС.201219.004 ТУ Видеоэндоскопы измерительные ВИС ПРО 10.1. Технические условия.

Правообладатель

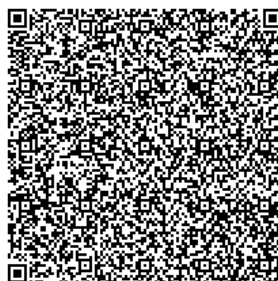
Акционерное общество «Интек» (АО «Интек»)
ИНН 7815019302
Адрес юридического лица: 191024, г. Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1-А
Телефон: +7 812 45 45 45 2
E-mail: mail@gk-intek.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Интек» (АО «Интек»)
ИНН 7815019302
Адрес юридического лица: 191024, г. Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1-А
Адрес места осуществления деятельности: 195221, г. Санкт-Петербург, пр-кт Металлистов, д. 96
Телефон: +7 812 45 45 45 2
E-mail: mail@gk-intek.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Адрес осуществления деятельности: 142300, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Тел.: +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июня 2024 г. № 1559

Регистрационный № 92483-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры магнитные UNZ

Назначение средства измерений

Уровнемеры магнитные UNZ (далее – уровнемеры) предназначены для контактного измерения уровня жидкостей и/или уровня раздела жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на измерении перемещения поплавка (шара) в зависимости от изменения уровня жидкости в измерительной трубе, соединённой с резервуаром при помощи фланцевых соединений, что обеспечивает одинаковый уровень жидкости в трубе и резервуаре по принципу сообщающихся сосудов. Измерение осуществляется на основе определения положения поплавка с магнитом или шара с магнитом, жёстко прикреплённого к поплавку. Магнитное поле поплавка или шара бесконтактно воздействует на элементы индикатора уровня измерительной трубы, поворачивая их на 180 градусов. Если уровень повышается, цвет элементов меняется с белого на красный и наоборот при понижении уровня.

Конструктивно уровнемер состоит из поплавка, измерительной трубы, индикатора уровня и дополнительного датчика уровня.

Такая конструкция позволяет применять их для измерений уровня легковоспламеняющихся, взрывоопасных, коррозионно-токсичных жидкостей, в том числе под давлением и отображать уровень для прямого считывания на месте.

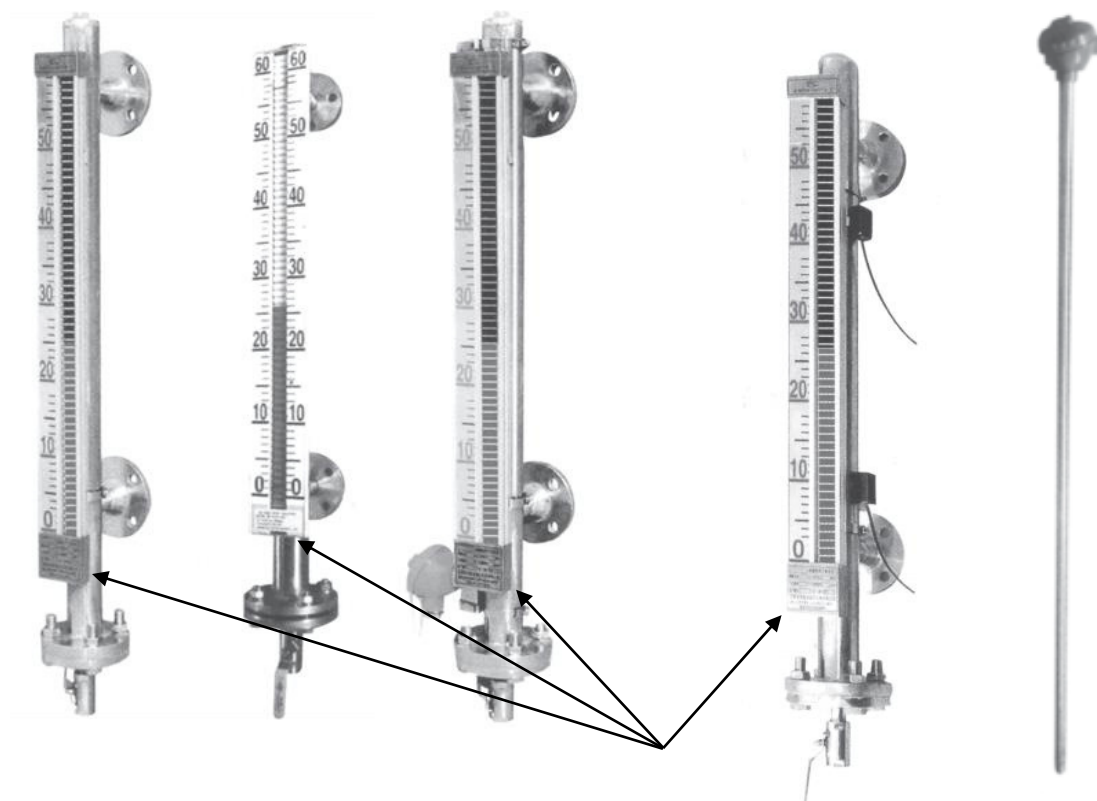
Уровнемеры имеют модификации: UNZ-1CS, UNZ-2CS и UNZ-3CS. Модификация UNZ-2CS может обеспечивать непрерывную сигнализацию о высоком и низком уровнях жидкости (реле), UNZ-3CS дополнительно оснащена датчиком уровня (который устанавливается внутри измерительной трубы) для преобразования измеренного уровня в токовый сигнал (4 – 20) мА и вывода информации на дисплей (при наличии).

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

Знак поверки на средство измерений не наносится.

Заводской номер из 8 арабских цифр, а также знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку на корпусе уровнемера. Указание места нанесения заводского номера и знака утверждения типа изображено на рисунке 1

Пример маркировочной таблички приведён на рисунке 2.



а) UHZ-1CS

б) UHZ-2CS

в) UHZ-3CS
(с дополнительным датчиком уровня)

Рисунок 1 – Внешний вид уровнемеров и указание мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

 Уровнемер магнитный 			
Модель:	UHZ-1CS	Диапазон измерений:	0...1000 mm
Материал корпуса:	304	Рабочее давление:	≤ 4 МПа
Плотность среды:	1.0 g/cm ³	Рабочая температура:	≤ 100 °C
Среда:	вода	Макс. допустимая погрешность:	±10 mm
Температура окружающей среды:	-55°C... +80°C		
Заводской номер:	24030025	Номер позиции:	
Changzhou Tianli Intelligent Control Co.			
Телефон: 0519-86623103 Факс: 0519-86629848			

Рисунок 2 – Пример маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) уровнемера (только для модификации UNH-3CS) является встроенным. Разделения ПО на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть нет.

Встроенное ПО выполняет функции обработки измерительной информации, отображения её на жидкокристаллическом дисплее. Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учётом влияния программного обеспечения.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HART
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.x
Примечание – «х» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений уровня жидкости, мм	от 200 до 12000
Пределы допускаемой приведённой погрешности от диапазона измерений уровня, %: - для диапазона до 1000 мм - для диапазона св. 1000 мм	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ (но не более 10 мм)

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Давление измеряемой среды, МПа	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от 0 до +360
Плотность измеряемой среды, кг/м ³	от 400 до 2000
Динамическая вязкость измеряемой среды, Па·с, не более	0,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -55 до +85
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на маркировочную табличку уровнемера лазерной гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер магнитный	UNZ	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	UNZ-0001РЭ	1 экз.
Паспорт	UNZ-0001ПС	1 экз.
Примечание – Допускается поставлять один экземпляр руководства по эксплуатации в один адрес отгрузки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации UNZ-0001РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Техническая документация «Changzhou Tianli Intelligent Control Co., Ltd», КНР.

Правообладатель

«Changzhou Tianli Intelligent Control Co., Ltd», КНР

Адрес: 17/F, Hengyuan Mansion, No.180 West Guanhe Road, Changzhou, China

Телефон: +86 51985225862, +86 13861059001

Web-сайт: www.cz-tianlien.com

E-mail: manager@cz-tianli.com

Изготовитель

«Changzhou Tianli Intelligent Control Co., Ltd », КНР

Адрес: 17/F, Hengyuan Mansion, No.180 West Guanhe Road, Changzhou, China

Телефон: +86 51985225862, +86 13861059001

Web-сайт: www.cz-tianlien.com

E-mail: manager@cz-tianli.com

Испытательный центр

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

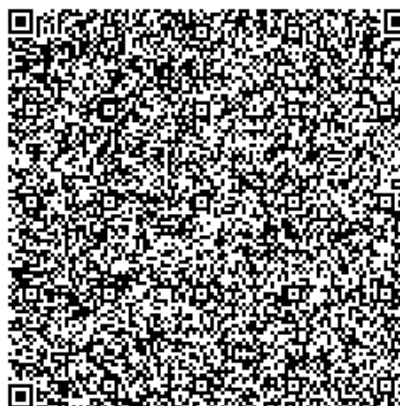
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел.: +7 (495) 437 55 77, факс: +7 (495) 437 56 66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июня 2024 г. № 1559

Регистрационный № 92485-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ОСО-ТЭС Ударная

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ОСО-ТЭС Ударная (далее - комплекс) предназначен для измерений сигналов силы постоянного электрического тока, сигналов от термопреобразователей сопротивления, вычислений, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей (воды, пара, воздуха, газа, тепловой и электрической энергии), потребляемых или получаемых в процессе работы тепловой электростанции (далее – ТЭС) Ударная.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении, обработке и индикации информации, поступающей с первичных преобразователей (не входят в состав комплекса), согласно заложенным алгоритмам.

Комплекс входит в состав автоматизированной системы управления технологическими процессами (далее - АСУТП) общестанционного оборудования (далее – ОСО) энергоблоков ТЭС Ударная и обеспечивает измерение параметров ОСО и хранение полученной измерительной информации, их визуализацию и реализацию алгоритмов управления общестанционного оборудования, в том числе:

- локальная САУ пункта подготовки газа (ППГ);
- локальная САУ водоподготовительной установки (ВПУ);
- локальная САУ горелочного устройства водогрейного котла №1;
- локальная САУ горелочного устройства водогрейного котла №2;
- локальная САУ горелочного устройства парового котла пуско-отопительной котельной (ПОК);
- локальная САУ общестанционной компрессорной установки;
- локальная САУ установки очистки дождевых и нефтесодержащих стоков;
- локальная САУ очистных сооружений бытовых стоков;
- локальная САУ плавучей насосной станции.

Комплекс представляет собой совокупность технических и программных средств, в том числе:

1. Оборудования и программного обеспечения нижнего уровня, состоящего из:
 - программно-технических средств «REGUL RX00» на базе модулей аналогового ввода R500 AI.08.131 и R500 AI 08.051 (регистрационный № 63776-16), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием и преобразование токовых сигналов от датчиков давления, расхода, механических и электрических измерений, сигналов с датчиков температуры в выходной код и передача их в центральные процессоры комплекса по протоколу «EtherCAT» реализованного с использованием стека стандартных промышленных протоколов обмена семейства «Industrial Ethernet»;

- Линий связи, соединяющих измерительные модули с датчиками;
- 2. Оборудования и программного обеспечения среднего, контроллерного уровня, состоящего из:
 - Шести дублированных центральных процессоров программно-технических средств «REGUL R500» типа R500 CU.00.051 получающих измерительную информацию от модулей аналогового ввода и обеспечивающего управление ОСО согласно заданным алгоритмам управления;
- 3. Оборудования и программного обеспечения верхнего уровня, состоящего из:
 - резервированного сервера, реализованного на серверной аппаратной платформе, на базе программного обеспечения Альфа-платформа, развернутого в операционной системе Linux и предназначенного для контроля и управления ОСО, а также обработки и хранения полученной измерительной и расчетной информации;
 - шести операторских рабочих (АРМ оператора), четыре АРМ инженеров, использующих кроссплатформенное программное обеспечение Альфа-платформа, способное функционировать в операционных системах Linux и реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают информацию от резервированного сервера по отказоустойчивой промышленной локальной сети Industrial Ethernet АСУТП ОСО и обеспечивают контроль, управление и визуализацию результатов измерений и функционирования ОСО;
 - инженерной станции с предустановленным специальным программным обеспечением, необходимым для выполнения конфигурирование оборудования и программного обеспечения нижнего, среднего и верхнего уровней комплекса.

Комплекс обеспечивает измерение сигналов силы постоянного электрического тока, сигналов от термопреобразователей сопротивления, вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах рабочих станций, архивирование и вывод на печать следующих параметров при ведении технологического процесса ОСО:

- расхода воды, технических жидкостей, пара, газа, м³/ч, т/ч;л/час
- давлений воздуха, газа, пара, воды, технических жидкостей, конденсата, кПа, МПа;
- температуры воздуха, газов, пара, воды, металла, °С;
- уровня воды, технических жидкостей, масла, мм, м;
- электрического тока, напряжения и частоты, А, В, Гц;
- концентраций O₂, СО, СО₂, СН, паров дизтоплива, хлора, кислот и щелочей в воздухе, %; % НКПР, ppm,;
- концентрации, ед.рН, мутность, электропроводность жидких сред, мг/дм³, мг/м³, мкг/дм³, рН, мкСм/см.

Заводской номер комплекса № 41N18-00 наносится типографским способом на табличку в соответствии с рисунком 1, прикрепленную к лицевой панели шкафа инженерной станции измерительного комплекса и в формуляре комплекса. Все электронное оборудование комплекса размещается в специализированных шкафах автоматизации - приборных стойках внешний вид шкафов приведен на рисунке 2. Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ОСО-ТЭС Ударная приведена на рисунке 3.

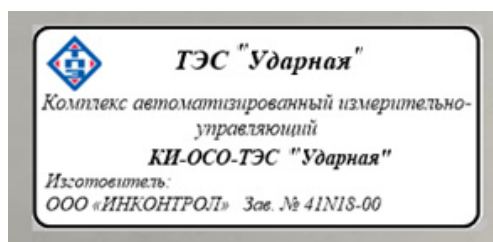


Рисунок 1- Маркировочная табличка комплекса



Рисунок 2 – Внешний вид контроллерных шкафов

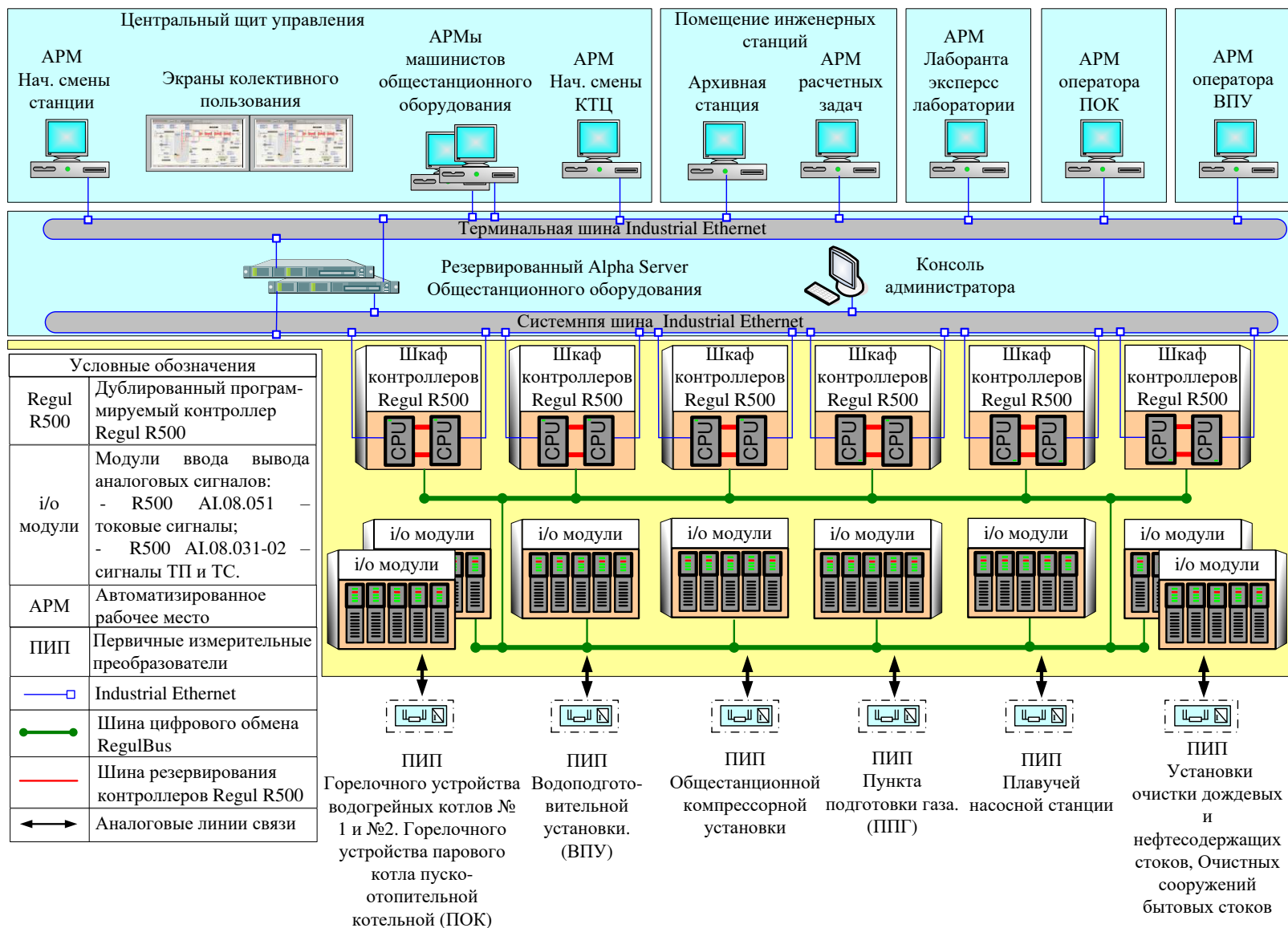


Рисунок 3 - Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ОСО-ТЭС Ударная

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплекса функционально разделено на две группы: базовое программное обеспечение (БПО) измерительных модулей ПТК и специализированное ПО (СПО).

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном базовом программном обеспечении (далее- БПО) измерительных модулей ПТК, устанавливаемое в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе- изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения БПО отсутствуют.

Конфигурация программного проекта АСУТП ОСО на базе ПТК «REGUL RX00», выполнена под задачи комплекса автоматизированного измерительно- управляющего КИ-ОСО-ТЭС Ударная.

СПО включает в себя:

- специализированное инженерное программного обеспечения «Epsilon LD», предназначенное для конфигурирования программно-аппаратных средств REGUL нижнего и среднего уровней комплекса;

- специализированное программное обеспечение – «Alpha. HMI», предназначенное для конфигурирования программно-аппаратных средств Альфа-платформа верхнего уровня комплекса.

Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО, параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	Epsilon LD	Alpha. HMI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.6.14.0	1.8.x+add19082.b134.r87458
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование	Значение
1	2
Диапазон преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров (давления, уровня, расхода, температуры, химического анализа и электрических величин), работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, мА	от 4 до 20

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон преобразования входных сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, Ом (°C): - для термопреобразователей сопротивления НСХ 100П - для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt100	от 80,00 до 213,81 (от -50 до +300) от 80,31 до 247,09 (от -50 до +400)
Пределы допускаемой погрешности, приведенной к верхнему значению диапазона преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров, %: - расхода прямого измерения, давления, уровня, температуры, химического анализа и электрических, работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей - расхода пара с помощью стандартных СУ, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей:	±0,25 ±0,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления типа ТСП НСХ Pt100 и НСХ 100П, в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °C:	±0,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при температуре плюс 25 °C, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 от 30 до 80 от 80 до 108

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий	КИ-ОСО-ТЭС Ударная	1
Руководство по эксплуатации. Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ОСО-ТЭС «Ударная», часть 1. «Инструкция по эксплуатации АРМ оператора»	ИК.2929-АТХ5-РЭ 01	1
Руководство по эксплуатации. «Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ОСО-ТЭС «Ударная», часть 2. «Техническое описание ПТК «Regul R500»	ИК.2929-АТХ5.РЭ 02	1
Формуляр	ИК.2929-АТХ5.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте «Интерфейс пользователя» руководства по эксплуатации ИК.2929-АТХ5-РЭ 01.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексу автоматизированному измерительно-управляющему КИ-ОСО-ТЭС Ударная

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

ГОСТ 6651–2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

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

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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Внешнеэкономическое объединение «Технопромэкспорт» (ООО «ВО «Технопромэкспорт»)
ИНН 7704863782

Адрес юридического лица: 119019, Москва, ул. Новый Арбат, д. 15, стр. 2
Тел. /факс: (495) 989-97-29

Изготовитель

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

ИНН 7725401700

Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2, оф. 5-7

Телефон: (495) 481-33-10

E-mail: office@inctrl.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

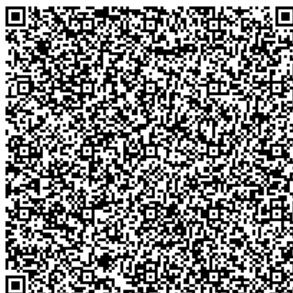
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (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 «28» июня 2024 г. № 1559

Регистрационный № 92486-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока LVQB-220

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока LVQB-220 (далее – трансформаторы тока) предназначен для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформатора тока LVQB-220 основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформатора создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Первичная обмотка выполнена в виде токоведущих шин, проходящих сквозь тороидальные сердечники с вторичными обмотками. Трансформатор может иметь от 1 до 7 вторичных измерительных и/или защитных обмоток. Выводы вторичных обмоток пропущены через опорную трубку и подключены к клеммам контактной коробки на раме основания трансформатора. Крышка контактной коробки пломбируется для предотвращения доступа к клеммам. Сердечники и вторичные обмотки расположены в верхней части внутри корпуса из алюминиевого сплава. Высоковольтная изоляция внутри обеспечивается за счет смеси элегаза и азота.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен арабскими цифрами на табличку технических данных на корпус трансформатора методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится в паспорт трансформатора и (или) свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Общий вид трансформаторов, место нанесения заводского номера и место пломбирования приведены на рисунке 1.

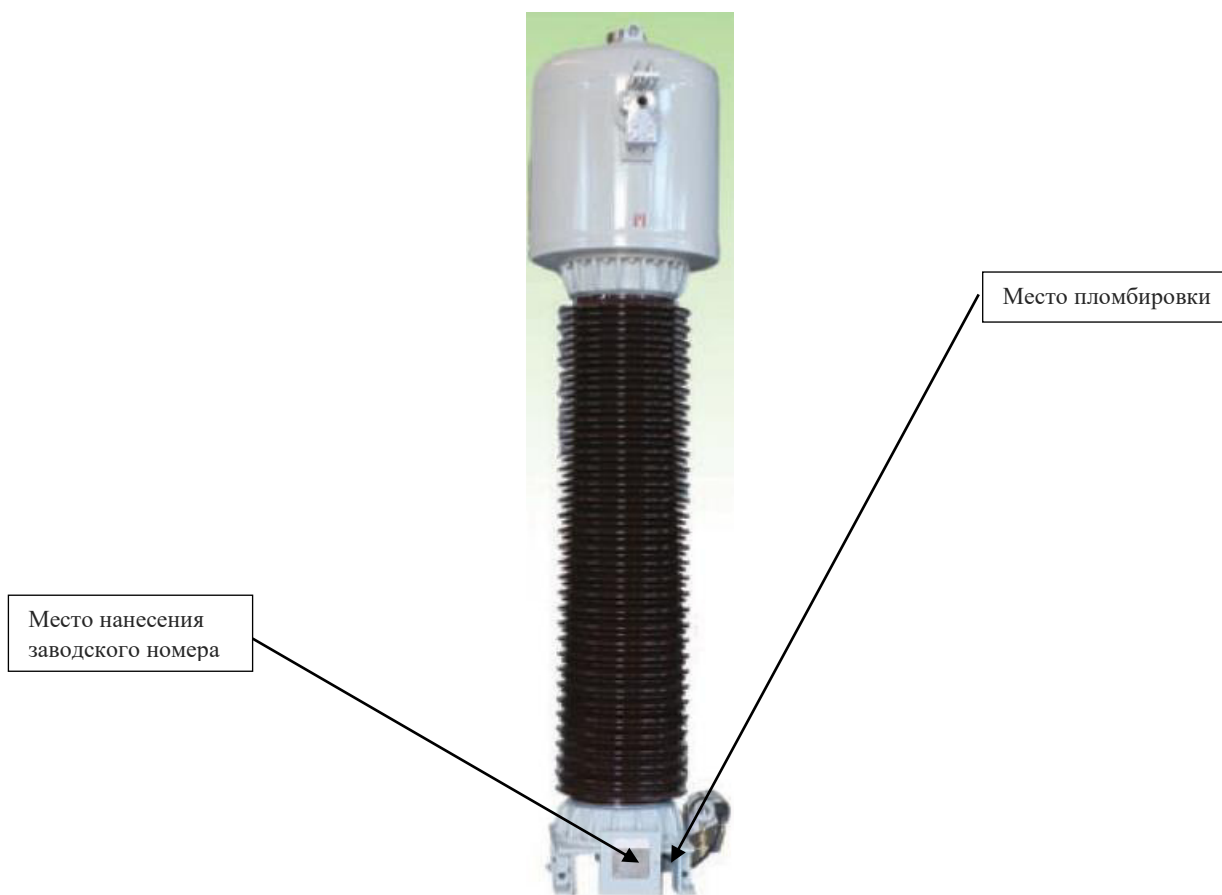


Рисунок 1 – Общий вид трансформатора тока LVQB-220 с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	220
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	252
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	от 100 до 4000
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	1; 5
Номинальная частота, Гц	50
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$, В·А	от 1 до 50
Класс точности по ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 5P; 10P;
Класс точности по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5PR, 10PR
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	10, 15, 20, 25, 30, 35, 40
Номинальный коэффициент безопасности $Kб_{ном}$	5, 10

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	1200
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	1594×700×3679
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при комнатной температуре, %	от -50 до +40 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	400000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3– Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	LVQB-220	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

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 «Shandong Taikai Instrument Transformer Go., Ltd», Китай

Адрес: No.11526, South Longtan Road, High-tech Zone, Taian, Shandong Province, China

Телефон: +86 538-8932579

Факс: +86 538-8933808

E-mail: tkhgqzhhb@163.com

Web-сайт: www.tkhgq.cn

Изготовитель

Фирма «Shandong Taikai Instrument Transformer Go., Ltd», Китай

Адрес: No.11526, South Longtan Road, High-tech Zone, Taian, Shandong Province, China

Адрес производственной площадки: Eastern park of New Development Zone, Taishan District, Tai'an city, Shandong Province, China

Телефон: +86 538-8932579

Факс: +86 538-8933808

E-mail: tkhgqzhhb@163.com

Web-сайт: www.tkhgq.cn

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

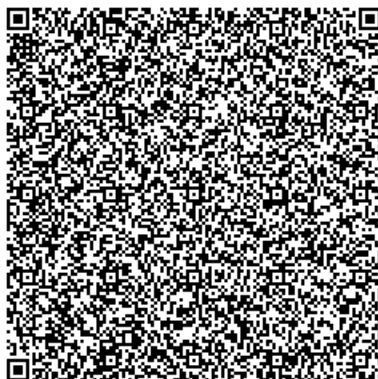
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

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 «28» июня 2024 г. № 1559

Регистрационный № 92487-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока LB6-35

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока LB6-35 (далее – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

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

Трансформаторы предназначены для наружной установки в открытых распределительных устройствах (ОРУ) и других электроустановках. Являются маслонаполненными, однофазными, выполнены в виде опорной конструкции.

В верхней части трансформатора тока установлен герметичный сильфон, к которому прикреплен индикатор уровня масла. Сверху сильфон закрыт защитным кожухом из нержавеющей стали. В кожухе имеется смотровое окошко с указателем нижнего и верхнего предела уровня масла в трансформаторе для его контроля при изменении температуры окружающей среды. В нижней части бака установлен дренажный клапан, необходимый для слива, заполнения и снятия проб масла. Выводы первичной обмотки расположены в верхней части корпуса в виде прямоугольных контактных площадок с болтовым креплением. Для вторичных выводов блока трансформатора в конструкции предусмотрена герметичная клеммная коробка.

Основание трансформатора имеет элементы крепления трансформатора на месте эксплуатации.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен арабскими цифрами на табличку технических данных на корпус трансформатора методом трафаретной печати.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено. Общий вид трансформаторов, место нанесения заводского номера и место пломбирования приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид трансформатора тока LB6-35 с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	от 15 до 2000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1; 5
Номинальная частота, Гц	50
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$, В·А	20, 30
Класс точности обмоток по ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 5P, 10P
Класс точности обмоток по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5PR, 10PR
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты $K_{\text{ном}}$	20
Номинальный коэффициент безопасности $K_{\text{бном}}$	5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	360
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	665×579×1695

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при комнатной температуре, %	от -50 до +40 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	400000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3– Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	LB6-35	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

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 «Shandong Taikai Instrument Transformer Go., Ltd», Китай

Адрес: No.11526, South Longtan Road, High-tech Zone, Taian, Shandong Province, China

Телефон: +86 538-8932579

Факс: +86 538-8933808

E-mail: tkhgqzhhb@163.com

Web-сайт: www.tkhgq.cn

Изготовитель

Фирма «Shandong Taikai Instrument Transformer Go., Ltd», Китай

Адрес: No.11526, South Longtan Road, High-tech Zone, Taian, Shandong Province, China

Адрес производственной площадки: Eastern park of New Development Zone, Taishan District, Tai'an city, Shandong Province, China

Телефон: +86 538-8932579

Факс: +86 538-8933808

E-mail: tkhgqzhhb@163.com

Web-сайт: www.tkhgq.cn

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

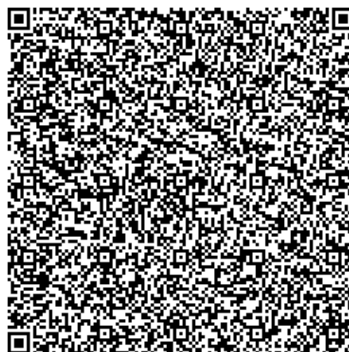
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

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 «28» июня 2024 г. № 1559

Регистрационный № 92488-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока LRBT-40,5

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока LRBT-40,5 (далее – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

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

Трансформаторы тока по принципу конструкции – встроенные. Конструкция трансформаторов тока представляет собой тороидальный магнитопровод, изготовленный из ленточной электротехнической стали. Первичной обмоткой трансформаторов служит токоведущий стержень, проходящий по оси трансформатора. Трансформаторы предназначены для установки в комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией (далее – КРУЭ). Основная высоковольтная изоляция трансформаторов обеспечивается установкой в КРУЭ.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен арабскими цифрами на табличку технических данных на корпус трансформатора методом трафаретной печати.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится в паспорт трансформатора и (или) свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством. Пломбирование трансформаторов не предусмотрено. После установки в КРУЭ производится пломбирование крышки контактной коробки КРУЭ,

Общий вид трансформаторов, место нанесения заводского номера и место пломбирования приведены на рисунке 1.

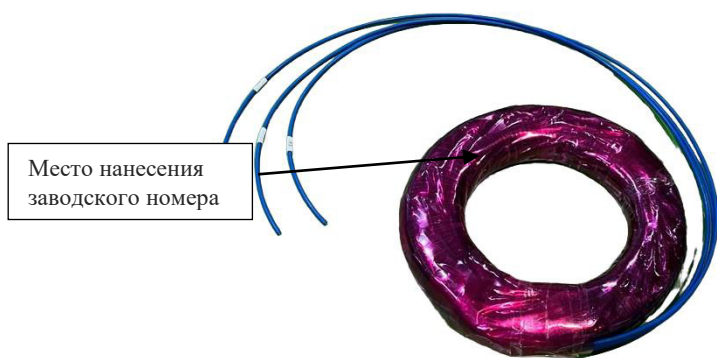


Рисунок 1 – Общий вид трансформатора тока LRBT-40,5 с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	от 300 до 3000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1, 5
Номинальная частота, Гц	50
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$, В·А	30
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 5P, 10P
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5PR, 10PR
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты $K_{\text{ном}}$	10 или 20
Номинальный коэффициент безопасности $K_{\text{бном}}$	5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	80
Габаритные размеры (Внешний диаметр×внутренний диаметр×высота), мм, не более	340×190×165
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при комнатной температуре, %	от -50 до +40 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	400000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3– Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	LRBT-40,5	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

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 «Shandong Taikai Instrument Transformer Go., Ltd», Китай

Адрес: No.11526, South Longtan Road, High-tech Zone, Taian, Shandong Province, China

Телефон:+86 538-8932579

Факс:+86 538-8933808

E-mail:tkhgqzhhb@163.com

Web-сайт:www.tkhgq.cn

Изготовитель

Фирма «Shandong Taikai Instrument Transformer Go., Ltd», Китай

Адрес: No.11526, South Longtan Road, High-tech Zone, Taian, Shandong Province, China

Адрес производственной площадки: Eastern park of New Development Zone, Taishan District, Tai'an city, Shandong Province, China

Телефон:+86 538-8932579

Факс:+86 538-8933808

E-mail:tkhgqzhhb@163.com

Web-сайт:www.tkhgq.cn

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

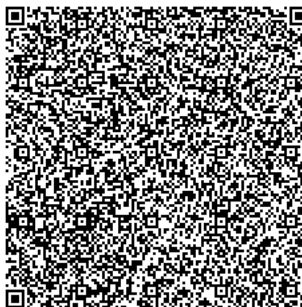
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

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 «28» июня 2024 г. № 1559

Регистрационный № 92489-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматизированные измерительно-управляющие КИ-ЭБ-ТЭС Ударная

Назначение средства измерений

Комплексы автоматизированные измерительно-управляющие КИ-ЭБ-ТЭС Ударная (далее - комплекс) предназначены для измерений сигналов силы постоянного электрического тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, вычислений, контроля и хранения измеренных параметров оборудования энергоблока и энергоносителей (воды, пара, воздуха, газа, тепловой и электрической энергии), потребляемых или получаемых в процессе работы тепловой электростанции (далее – ТЭС) Ударная.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении, обработке и индикации информации, поступающей с первичных преобразователей (не входят в состав комплекса), согласно заложенным алгоритмам.

Комплекс входит в состав автоматизированной системы управления технологическими процессами (далее - АСУТП) энергоблоков №1 и №2 (далее – ЭБ1 и ЭБ2) ТЭС Ударная и обеспечивает измерение параметров тепломеханического оборудования энергоблоков (далее - ТМО), в хранение полученной измерительной информации, их визуализацию и реализацию алгоритмов управления оборудованием энергоблоков №1 и №2, в том числе, для каждого энергоблока:

- паровой турбины (ПТ);
- электронной части системы регулирования (ЭЧСР) ПТ;
- котла утилизатора;
- локальной САУ газотурбинной установки (ГТУ);
- локальной САУ охладительных аппаратов вспомогательного оборудования (ОАВО), сухая градирня;
- локальной САУ воздушной конденсационной установки (ВКУ).

Комплекс представляет собой совокупность технических и программных средств, в том числе:

1. Оборудования и программного обеспечения нижнего уровня, состоящего из:
 - программно-технических средств «REGUL RX00» на базе модулей аналогового ввода R500 AI.08.131, R500 AI 08.051 и R500 AI 08.052 (регистрационный № 63776-16), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием и преобразование сигналов от датчиков давления, расхода, уровня, химических и электрических измерений, сигналов с датчиков температуры в выходной код и передача их в центральные процессоры комплекса по протоколу цифрового обмена «Regulbus».
 - Модулей аналогового ввода ПТК «MAPCS» типа AI621 и AI622 (регистрационный № 79079-20), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием и преобразование сигналов от датчиков температуры, давления, расхода, уровня, механических и

электрических измерений, в выходной код и передача их в процессорные модули ПТК «MAPCS» в составе САУ ГТУ

- модулей аналогового ввода Simatic S7-300 типа SM331 в составе устройств распределенного ввода-вывода Simatic ET-200M (регистрационный № 15772-11, № 66213-16), осуществляющих циклический опрос измерительных термопреобразователей температуры, прием этих сигналов, преобразование их в выходной код и передачу их в процессор AS 416-5H локальной САУ ГТУ по стандартам цифрового обмена «Profibus DP»

- Линий связи, соединяющих измерительные модули с датчиками;

2. Оборудования и программного обеспечения среднего, контроллерного уровня, состоящего из:

- пяти дублированных центральных процессоров программно-технических средств «REGUL R500» типа R500 CU.00.051 (регистрационный № 63776-16), получающих измерительную информацию от модулей аналогового ввода «REGUL R500», с использованием стандартных промышленных протоколов обмена семейства «Industrial Ethernet» и обеспечивающих управление тепломеханическим оборудованием энергоблока (далее -ТМО) согласно заданным алгоритмам управления;

- Дублированного центрального процессора типа AS 416-5H, получающих измерительную информацию от модулей аналогового ввода ET-200M в составе САУ ГТУ, передающего полученную информацию в ПТК «MAPCS» (регистрационный № 79079-2 0), обеспечивающих управление оборудованием ГТУ

- Шести дублированных процессорных модулей типа MPU431 получающих измерительную информацию от модулей аналогового ввода ПТК «MAPCS», ET200M и процессора AS 416-5H

3. Оборудования и программного обеспечения верхнего уровня, состоящего из:

- резервированного сервера, реализованного на серверной аппаратной платформе, на базе программного обеспечения Альфа-платформа, развернутого в операционной системе Linux и предназначенного для контроля и управления оборудованием энергоблока, а также обработки и хранения полученной измерительной и расчетной информации;

- трех операторских рабочих станций(АРМ оператора), АРМ инженеров, использующих кроссплатформенное программное обеспечение Альфа-платформа, способное функционировать в операционных системах Linux и реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают информацию от резервированного сервера по отказоустойчивой промышленной локальной сети Industrial Ethernet АСУТП энергоблоков и обеспечивают контроль, управление и визуализацию результатов измерений и функционирования энергоблоков;

- инженерной станции энергоблоков с предустановленным специальным программным обеспечением, необходимым для выполнения конфигурирование оборудования и программного обеспечения нижнего, среднего и верхнего уровней комплекса.

- инженерной станции ГТУ, являющейся также сервером САУ ГТУ, с предустановленным специальным программным обеспечением, необходимым для выполнения конфигурирование оборудования и программного обеспечения нижнего, среднего и верхнего уровней комплекса.

Комплекс обеспечивает измерение, вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах рабочих станций, архивирование и вывод на печать следующих параметров при ведении технологического процесса ОСО:

- расхода воды, пара, воздуха, газа, технических жидкостей $\text{м}^3/\text{ч}$, $\text{т}/\text{ч}$; $\text{кг}/\text{с}$;
- давлений воздуха, газов, пара, воды, конденсата, масла, технических жидкостей, бар, мбар, кПа, МПа;
- температуры воздуха, газов, пара, воды, масла, технических жидкостей,металла, $^{\circ}\text{C}$;
- уровня воды, технических жидкостей, масла, мм, м;

- электрического тока, напряжения, мощности и частоты, А, кА, В, кВ, МВт, Мвар Гц;
- концентраций O_2 , CO , Na , NO_x , CH_4 , %; % НКПР, ppm, мкг/дм³;
- концентрации pH, электропроводность жидких сред, ед.pH, мкСм/см.

Заводские номера комплексов 41N18-01 и 41N18-02 наносятся типографским способом на таблички в соответствии с рисунком 1, прикрепленные к лицевой панели шкафа инженерной станции измерительного комплекса и в формуляре комплекса. Все электронное оборудование комплекса размещается в специализированных шкафах автоматизации - приборных стойках. Внешний вид шкафов приведен на рисунке 2. Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ОСО-ТЭС Ударная приведена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Маркировочная табличка комплекса



Рисунок 2 – Внешний вид контроллерных шкафов

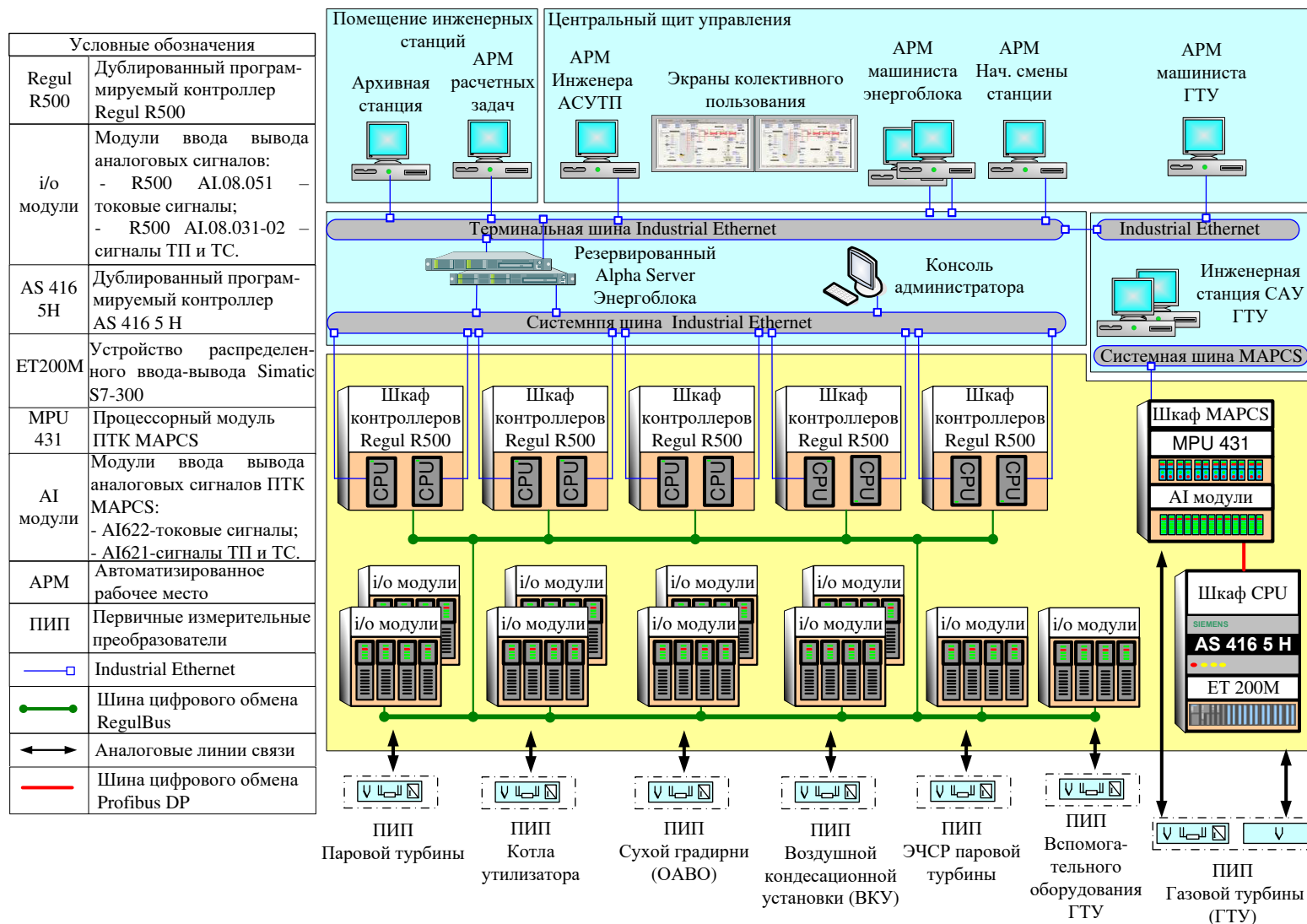


Рисунок 3 - Структурная схема комплексов автоматизированных измерительно-управляющих КИ-ЭБ-ТЭС Ударная

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплекса функционально разделено на две группы: базовое программное обеспечение (БПО) измерительных модулей ПТК и специализированное ПО (СПО).

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном базовом программном обеспечении (далее- БПО) измерительных модулей ПТК, устанавливаемое в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе- изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения БПО отсутствуют.

Конфигурация программного проекта АСУТП энергоблоков на базе ПТК «REGUL RX00» и ПТК «MAPCS», выполнена под задачи комплексов автоматизированных измерительно- управляющих КИ-ЭБ-ТЭС Ударная.

СПО включает в себя:

- специализированное инженерное программного обеспечения «Epsilon LD», предназначенное для конфигурирования программно-аппаратных средств REGUL нижнего и среднего уровней комплекса;
- специализированное программное обеспечение – «Alpha. HMI», предназначенное для конфигурирования программно-аппаратных средств Альфа-платформа верхнего уровня комплекса;
- специализированное программное обеспечения «MAPIDE», в составе ПТК «MAPCS», версия 1.6.2001, предназначенного для конфигурирования программно-аппаратных средств «MAPCS» всех уровней САУ ГТУ.

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном базовом программном обеспечении (далее- БПО) измерительных модулей. ВПО устанавливается в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе- изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения БПО отсутствуют.

Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО, параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
Идентификационное наименование ПО	Epsilon LD	Alpha. HMI	MAPIDE
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.6.14.0	1.8.x+add19082.b134.r87458	1.6.2001
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров (давления, уровня, расхода, температуры, химического анализа, механических и электрических величин), работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, мА	от 4 до 20
Диапазон преобразования входных сигналов напряжения постоянного тока, поступающих от термопар типа ТХА(К) в значения температуры, мВ (°C):	от -0,392 до +33,275 (от -10,0 до +800,0)
Диапазон преобразования входных сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, Ом (°C): - для термопреобразователей сопротивления НСХ 100П - для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt100	от 80,00 до 317,11 (от -50 до +600) от 80,31 до 194,10 (от -50 до +250)
Пределы допускаемой погрешности, приведенной к верхнему значению диапазона преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров, %: - расхода прямого измерения, давления, уровня, температуры, химического анализа и электрических, работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей - расхода воды с помощью стандартных СУ, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей: - расхода пара с помощью стандартных СУ, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей:	$\pm 0,25$ $\pm 0,6$ $\pm 1,0$
Предел допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от термопар типа ТХА(К), в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °C	$\pm 2,5$
Предел допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления типа ТСП НСХ Pt100 и НСХ 100П, в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °C	$\pm 0,7$
Примечание: Пределы допускаемой погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от преобразователей термоэлектрических, даны с учетом погрешности компенсации температуры холодного спая	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре плюс 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 от 30 до 80 от 80 до 108

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.	
		Зав. № 41N18-01	Зав. № 41N18-02
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий	КИ-ОСО-ТЭС Ударная	1	1
Руководство по эксплуатации. Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ-ТЭС «Ударная», часть 1. «Инструкция по эксплуатации АРМ оператора»	ИК.2929-АТХ5.РЭ 01	1	1
Руководство по эксплуатации. «Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ-ТЭС «Ударная», часть 2.» Техническое описание ПТК «Regul R500»	ИК.2929-АТХ5.РЭ 02	1	1
Формуляр	ИК.2929-АТХ5.ФО2	1	-
	ИК.2929-АТХ5.ФО3	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте «Интерфейс пользователя» руководства по эксплуатации ИК.2929-АТХ5-РЭ 01.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам автоматизированным измерительно-управляющим КИ-ЭБ-ТЭС Ударная

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

ГОСТ 6651–2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

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

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 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Правообладатель

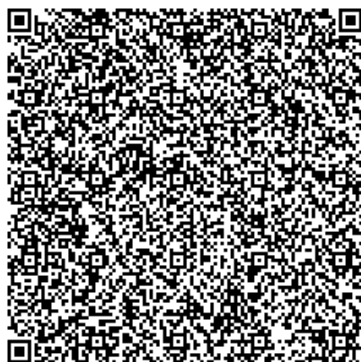
Общество с ограниченной ответственностью «Внешнеэкономическое объединение «Технопромэкспорт» (ООО «ВО «Технопромэкспорт»)
ИНН 7704863782
Адрес юридического лица: 119019, Москва, ул. Новый Арбат, д. 15, стр. 2
Тел. /факс: (495) 989-97-29

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ»
(ООО «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр 2, оф. 5-7
Телефон: (495) 481-33-10
E-mail: office@inctrl.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (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 «28» июня 2024 г. № 1559

Регистрационный № 92490-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока LVQBT-500

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока LVQBT-500 (далее – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформатора тока LVQBT-500 основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформатора создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Первичная обмотка выполнена в виде токоведущих шин, проходящих сквозь тороидальные сердечники с вторичными обмотками. Трансформатор может иметь от 1 до 7 вторичных измерительных и/или защитных обмоток. Выводы вторичных обмоток пропущены через опорную трубку и подключены к клеммам контактной коробки на раме основания трансформатора. Крышка контактной коробки пломбируется для предотвращения доступа к клеммам. Сердечники и вторичные обмотки расположены в верхней части внутри корпуса из алюминиевого сплава. Высоковольтная изоляция внутри обеспечивается за счет чистого элегаза или элегаза и тетрафторметана.

Заводской номер в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен арабскими цифрами и латинскими буквами на табличку технических данных на корпус трансформатора методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится в паспорт трансформатора и (или) свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Общий вид трансформаторов, место нанесения заводского номера и место пломбирования приведены на рисунке 1.

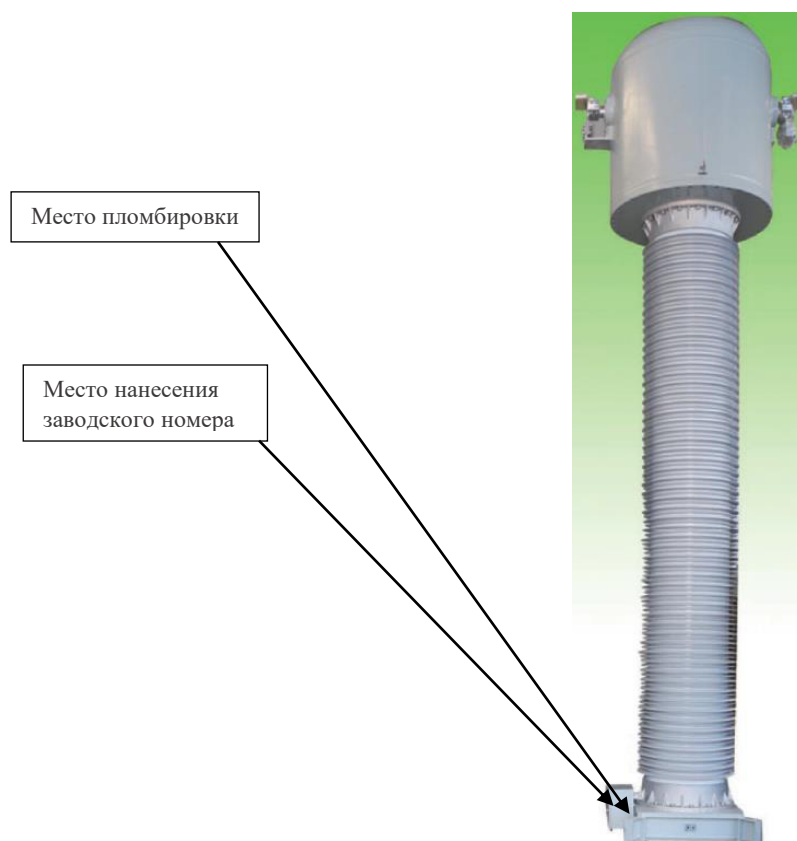


Рисунок 1 – Общий вид трансформатора тока LVQBT-500 с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	500
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	550
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	от 1250 до 4000
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	1, 5
Номинальная частота, Гц	50
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$, В·А	от 10 до 60
Класс точности обмоток по ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 5P; 10P
Класс точности обмоток по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	10PR
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	10, 15, 20, 25, 30, 35, 40
Номинальный коэффициент безопасности $Kб_{ном}$	5, 10

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	1200
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	2056×1314×6372
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при комнатной температуре, %	от -50 до +40 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	400000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3– Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	LVQBT-500	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

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

Правообладатель

Фирма «Shandong Taikai Instrument Transformer Go., Ltd», Китай

Адрес: No.11526, South Longtan Road, High-tech Zone, Taian, Shandong Province, China

Телефон: +86 538-8932579

Факс: +86 538-8933808

E-mail: tkhgqzhhb@163.com

Web-сайт: www.tkhgq.cn

Изготовитель

Фирма «Shandong Taikai Instrument Transformer Go., Ltd», Китай

Адрес: No.11526, South Longtan Road, High-tech Zone, Taian, Shandong Province, China

Адрес производственной площадки: Eastern park of New Development Zone, Taishan District, Tai'an city, Shandong Province, China

Телефон: +86 538-8932579

Факс: +86 538-8933808

E-mail: tkhgqzhhb@163.com

Web-сайт: www.tkhgq.cn

Испытательный центр

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

