ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2025 г. № 346

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Трансформаторы тока	ТФЗМ 220Б-III У1	Е	94683-25	6717, 6719	Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры» (ОАО «ЗЗВА»), г. Запорожье	Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры» (ОАО «ЗЗВА»), г. Запорожье	ОС	ГОСТ 8.217-2024 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест», г. Москва	15.01.2025
2.	Полуприцеп-цистерна	PARCISA CA-3ESSD 19	Е	94684-25	VS9A3CI5631032116	Фирма «PARCISA S.A.», Испания	Фирма «PARCISA S.A.», Испания	ОС	МП 1641-7-2024 «ГСИ. Полуприцеп-цистерна PARCISA CA-3ESSD 19. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Южный Метрологический Центр» (ООО «Южный Метрологический Центр»), г. Ростов-на-	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань	25.04.2024

											Дону ИНН 6168068546 ОГРН 1136194004100		
3.	Уровнемеры	Альфа-Радар	С	94685-25	АльфаРадар-Б21-АР23Ф4Е24-1ДИ зав. № 1032А0001, АльфаРадар-Б22-АК22Т4Е21-1ДВ зав. № 1033А0001, АльфаРадар-Б81-А2Ж2Е13-1ДВ зав. № 1030А0001, АльфаРадар-Б81-А2ЖС4Р21-1ДА зав. № 1030А0005, АльфаРадар-Б82-А1Ж3Е21-1НВ зав. № 1039А0001	Общество с ограниченной ответственностью «Альфаметрикс» (ООО «Альфаметрикс»), г. Уфа	Общество с ограниченной ответственностью «Альфаметрикс» (ООО «Альфаметрикс»), г. Уфа	ОС	МП-488-2024 «ГСИ. Уровнемеры Альфа-Радар. Методика поверки»	1 год - для уровнемеров с пределами допускаемой абсолютной погрешности ≤ ± 3 мм; 3 года - для уровнемеров с пределами допускаемой абсолютной погрешности свыше ± 3 мм	Общество с ограниченной ответственностью «Альфаметрикс» (ООО «Альфаметрикс»), г. Уфа	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	22.08.2024
4.	Датчики си-	Z16AD1/	E	94686-25	023366, 023369	Hottinger Brüel	Hottinger Brüel	ОС	МП-476-	1 год	Филиал акцио-	ООО	07.06.2024

	лоизмерительные тензорезисторные	7.5t				& Kjaer GmbH, Германия	& Kjaer GmbH, Германия		2024 «ГСИ. Датчики силоизмерительные тензорезисторные Z16AD1/7.5t. Методика поверки»		нерного общества «РИЦЦАНИ ДЕ ЭККЕР С.П.А.» (филиал АО «РИЦЦАНИ ДЕ ЭККЕР С.П.А.»), г. Москва	«ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	
5.	Установки ультразвуковые измерительные автоматизированные	АУИУ «Сканер»	Е	94687-25	54, 55	Общество с ограниченной ответственностью «АЛТЕС» (ООО «АЛТЕС»), Московская обл., г. Дзержинский	Общество с ограниченной ответственностью «АЛТЕС» (ООО «АЛТЕС»), Московская обл., г. Дзержинский	ОС	МП 027.Д4-24 «ГСИ. Установки ультразвуковые измерительные автоматизированные АУИУ «Сканер». Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «АЛТЕС» (ООО «АЛТЕС»), Московская обл., г. Дзержинский	ФГБУ «ВНИИОФИ», г. Москва	30.09.2024
6.	Система измерений количества газа на выходе компрессорной станции Правдинского месторождения	Обозначение отсутствует	Е	94688-25	6727-2016	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз» (ООО «РН-Юганскнефтегаз»), Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нефтеюганск	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз» (ООО «РН-Юганскнефтегаз»), Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нефтеюганск	ОС	МП-377-2024 «ГСИ. измерений количества газа на выходе компрессорной станции Правдинского месторождения. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз» (ООО «РН-Юганскнефтегаз»), Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нефтеюганск	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	31.07.2024
7.	Микроскопы сканирующие элек-	Himera	С	94689-25	мод. Himera EM32 зав. № 7024090057, мод. Himera	Фирма «Anhui Zhongtai Huayi Communication	Фирма «Anhui Zhongtai Huayi Communication	ОС	МП ДИ24-45-2024 «ГСИ.	1 год	Акционерное общество «Лабтех» (АО	АО «НИЦПВ», г. Москва	27.11.2024

	тронные измерительные				EM50X зав. № 6824010003, мод. Himera EM50Pro зав. № 6524090050	Technology Co., Ltd.», Китай	Technology Co., Ltd.», Китай		Микроскопы сканирующие электронные измерительные Himera. Методика поверки»		«Лабтех»), г. Москва		
8.	Контроллеры программируемые логические	ТМС-06	С	94690-25	AVZCADD (исполнение ТМС-06-IM-GPS), AXLB3YJS (исполнение ТМС-06-SIM)	Закрытое акционерное общество «ТМ-Сервис» (ЗАО «ТМ-Сервис»), г. Самара	Закрытое акционерное общество «ТМ-Сервис» (ЗАО «ТМ-Сервис»), г. Самара	ОС	МП-НИЦЭ-128-24 «ГСИ. Контроллеры программируемые логические ТМС-06. Методика поверки»	4 года	Закрытое акционерное общество «ТМ-Сервис» (ЗАО «ТМ-Сервис»), г. Самара	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	05.12.2024
9.	Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ1-Нижневартовская ГРЭС	Обозначение отсутствует	Е	94691-25	ИК.3627	Общество с ограниченной ответственностью «ИН-КОНТРОЛ» (ООО «ИН-КОНТРОЛ»), г. Москва	Акционерное общество «Нижневартовская ГРЭС» (АО «Нижневартовская ГРЭС»), Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, Нижневартовский р-н, пгт. Излучинск	ОС	ИК.3627-АТХ1.МП «ГСИ. Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ1-Нижневартовская ГРЭС. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр автоматизации и метрологии» (ООО «ИЦАМ»), г. Пермь	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	08.11.2024
10.	Системы автоматизированные измерений и контроля	СКЗ-63/100	С	94692-25	002	Общество с ограниченной ответственностью «НВК-Сервис» (ООО	Общество с ограниченной ответственностью «НВК-Сервис» (ООО	ОС	МП 201-025-2024 «ГСИ. Системы автоматизи-	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «НВК-Сервис» (ООО	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	08.11.2024

	параметров запрессовки колесных пар вагонов					«НВК-Сервис»), г. Москва	«НВК-Сервис»), г. Москва		рованные измерений и контроля параметров запрессовки колесных пар вагонов СКЗ-63/100. Методика поверки»		«НВК-Сервис»), г. Москва		
11.	Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ2-Норильская ТЭЦ-2	Обозначение отсутствует	Е	94693-25	ТЭЦ-2-ЭН-1-ЭБ-2	Акционерное общество «Силовые машины-ЗТЛ, ЛМЗ, Электросила, Энергомашэкспорт» (АО «Силовые машины»), г. Санкт-Петербург	Публичное акционерное общество «ГМК Норильский никель» (ПАО «ГМК Норникель), г. Москва	ОС	492.МП-01-1-А-02 «ГСИ. Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ2-Норильская ТЭЦ-2. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр автоматизации и метрологии» (ООО «ИЦАМ»), г. Пермь	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	08.11.2024
12.	Аттенюаторы шаговые	Infostera Luna SMA	С	94694-25	InfosteraLuna SMA-18-11-1 сер № 24011102; InfosteraLuna SMA-18-11-1 сер № 24011104; InfosteraLuna SMA-18-110-10 сер № 24011109; InfosteraLuna SMA-18-110-10 сер № 24011110	Общество с ограниченной ответственностью «Инфостера» (ООО «Инфостера»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Инфостера» (ООО «Инфостера»), г. Москва	ОС	РТ-МП-1034-441-2024 «ГСИ. Аттенюаторы шаговые InfosteraLuna SMA. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Инфостера» (ООО «Инфостера»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	10.10.2024
13.	Термометры	CEM DT	С	94695-25	240226934,	«SHENZHEN	«SHENZHEN	ОС	МП 207-	2 года	Общество с	ФГБУ	30.09.2024

	цифровые				240227015 (DT-130), 221102104, 221102103 (DT-131), 231009673, 231009635 (DT-133), 230224378, 230224346 (DT-133A), 240815962, 240815963 (DT-133B)	EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», КНР	EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», КНР		063-2024 «ГСИ. Термометры цифровые CEM DT. Методика поверки»		ограниченной ответственностью «CEM ТЕСТ ИНСТРУМЕНТ» (ООО «CEM ТЕСТ ИНСТРУМЕНТ»), Московская обл., р-н Красногорский, п/о Путилково	«ВНИИМС», г. Москва	
14.	Установки поверочные универсальные	УППУ-МЭ21	С	94696-25	001	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие Марс-Энерго» (ООО «НПП Марс-Энерго»), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие Марс-Энерго» (ООО «НПП Марс-Энерго»), г. Санкт-Петербург	ОС	НФЦР. 411722.007 МП «ГСИ. Установки поверочные универсальные УППУ-МЭ21. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие Марс-Энерго» (ООО «НПП Марс-Энерго»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	23.12.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94696-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные универсальные УППУ-МЭ21

Назначение средства измерений

Установки поверочные универсальные УППУ-МЭ21 (далее – Установки) предназначены для измерений активной, реактивной, полной электрической мощности и энергии, частоты переменного тока, значений напряжения и силы переменного тока, фазовых углов и коэффициента мощности, значений напряжения и силы постоянного тока, измерений и воспроизведения основных и дополнительных показателей качества электрической энергии.

Установки могут использоваться в качестве рабочих эталонов при поверке (калибровке) средств измерений электроэнергетических величин как:

- эталон 1-го или 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23.07.2021 №1436;
- эталон 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений силы переменного электрического тока от $1\cdot10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1\cdot10^{-1}$ до $1\cdot10^{6}$ Гц, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17.03.2022 №668;
- эталон 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1\cdot10^{-1}$ до $2\cdot10^{9}$ Гц, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18.08.2023 №1706;
- эталон 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений постоянного электрического тока в диапазоне от $1\cdot10^{-16}$ – 100 А, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1.10.2018 №2091;
- эталон 3-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2023 №1520.

Описание средства измерений

Принцип действия средств измерений (СИ), входящих в состав Установки, основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений входных сигналов напряжения и тока в цифровые коды, из которых формируются массивы оцифрованных выборок, с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных в соответствии с встроенным программным обеспечением (далее - ВПО) СИ.

Установки выполнены в виде функционально законченного рабочего места поверителя и могут работать под управлением от персонального компьютера (ПК)

по стандартным интерфейсам с помощью специального программного обеспечения (ПО), установленного на ПК. Отображение измерительной информации осуществляется на встроенных дисплеях и на ПК с помощью ПО.

В состав установки входят:

- одно из следующих средств измерений, применяемое в качестве эталона: «Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-3.1КМ» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 52854-13); «Прибор электроизмерительный многофункциональный «Энергомонитор-3.1КМ-Э» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 86936-22); «Прибор электроизмерительный многофункциональный «Энергомонитор-61850» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 73445-18).
- трехфазный источник испытательных сигналов (ИИС).

В зависимости от модификации установки в состав источника ИИС входят:

- блок генератора-синтезатора «Энергоформа-3.1Э» (обязательный блок),
- блок коммутации «БК-3.1»,
- блоки усилителей тока «УТ-3.1» и усилителей напряжения «УН-3.1»,
- катушки токовые «КТ»;
- трансформаторы тока разделительные трехфазные «ТТР-3.100»;
- трансформаторы напряжения изолирующие однофазные «ТНИ-1»;
- блок усилителя напряжения и тока постоянного «УНТП».

Для калибровки и поверки СИ с выходом в унифицированный сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока по ГОСТ 26.011 установки могут комплектоваться СИ «Преобразователи измерительные – калибраторы ПТНЧ-М» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 69182-17).

Для калибровки и поверки счётчиков электрической энергии (СЭЭ) в автоматизированном режиме установки могут комплектоваться вычислителями погрешности ВП-3.1, устройствами фотосчитывающими (УФС) и формирователями импульсов (ПФИ). Допускается применение СИ «Преобразователи измерительные – калибраторы ПТНЧ-М» в качестве вычислителей погрешности вместо ВП-3.1. Для удобства подключения поверяемых СЭЭ установки могут комплектоваться универсальными устройствами для навески счетчиков «УНС3» или иными при условии, что внешние устройства не будут перегружать установку.

Для калибровки и поверки более одного СЭЭ, не имеющего гальванической развязки между цепями тока и напряжения (в т.ч. шунтовых счетчиков прямого включения), установки должны комплектоваться трансформаторами тока типа «Трансформаторы тока разделительные трехфазные ТТР-3.100» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 85612-22).

Для калибровки и поверки трех и более однофазных СЭЭ класса точности 1,0, не имеющих гальванической развязки между цепями тока и напряжения, установки могут комплектоваться трансформаторами напряжения изолирующими однофазными «ТНИ-1».

Для калибровки и поверки СИ с токоизмерительными клещами (разъемными трансформаторами тока) установки могут комплектоваться катушками токовыми КТ.

Установки выпускаются в модификациях, отличающихся диапазоном и родом выходных сигналов силы тока и напряжения, метрологическими характеристиками и конструктивными особенностями.

Условное обозначение установок при их заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, должно состоять из обозначения типа установки (УППУ-МЭ21) и условного обозначения модификации:

УППУ-МЭ21 X-(X)-X-X-X.n-X-X
1 2 3 4 5 6 7

1 – обозначение модификации установки по конструктивному исполнению:
- «С» - стационарное (в приборной стойке стандарта 19"),
- «П» - переносное (эталонное СИ и ИИС в виде кейсов);

2 – обозначение модификации эталонного СИ (3.1КМ, или 3.1КМ-Э, или 61850), входящего в комплект установки, в скобках;

3 – обозначение модификации установки по силе максимального выходного тока ИИС переменного/постоянного (переменного и постоянного с прибором "Энергомонитор-3.1КМ Х-ХХ-1ХХ, измеряющим дополнительно параметры постоянного тока), $I_{max}/I_{dc\ max}$, А, например:
- «120/0» (в комплекте модификации нет источника постоянного тока и катушек токовых КТ),
- «1000/1000» (в комплект модификации установки должны входить источник постоянного тока и катушки токовые КТ-3-100);

4 – обозначение модификации установки по номинальному выходному фазному напряжению переменного/постоянного тока ИИС, $U_н/U_{dc\ max}$, В, например:
- «10/0» (в комплекте установки отсутствуют усилители «УТ-3.1», «УН-3.1» и источник напряжения постоянного тока),
- «480/600» (в комплект модификации установки должен входить источник напряжения постоянного тока),

5 – обозначение модификации установки по схеме подключения СЭЭ и максимальному количеству (n шт.) поверочных мест, оборудованных устройством навески и предназначенных для одновременной автоматизированной поверки СЭЭ:
- «1.n» однофазных СЭЭ, где n от 0 до 30;
- «3.n» трехфазных СЭЭ, где n от 0 до 10.

6 – обозначение модификации установки:
- «ТТ» с поверочными местами, оборудованными трансформаторами тока ТТР-3.100;
- «ТН» с поверочными местами, оборудованными трансформаторами напряжения изолирующими однофазными ТНИ-1;
- «х» без трансформаторов,

7 – «К» обозначение модификации установки с нормированными погрешностями воспроизведения установкой величин показателей случайных событий и дозы фликера (буква отсутствует при отсутствии нормирования).

Установки в зависимости от модификации применяются при поверке:
- однофазных и трехфазных СИ активной, реактивной, полной мощности и энергии, СИ промышленной частоты, действующих значений напряжения и тока, фазовых углов и коэффициента мощности;
- однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии, в том числе ЭлТА-счетчиков (выпускаемых по ГОСТ Р 56750-2015);
- однофазных и трехфазных ваттметров, варметров и измерительных преобразователей активной и реактивной мощности в унифицированный сигнал постоянного тока и напряжения постоянного тока по ГОСТ 26.011;
- вольтметров, амперметров и измерительных преобразователей напряжения, тока в промышленной области частот в унифицированный сигнал постоянного тока и напряжения постоянного тока по ГОСТ 26.011;

- средств измерений показателей качества электрической энергии (ПКЭ), выпускаемых по ГОСТ Р 8.655–2009;

- средств измерений мощности, напряжения и силы постоянного тока.

Примеры общего вида модификаций установки представлены на рисунках 1, 2, 3 и 4.

Все СИ из комплекта установки должны иметь опломбированные места нанесения знаков поверки в соответствии с их описаниями типа. Нанесение знака поверки на стационарную установку не предусмотрено. Нанесение знака поверки на переносную установку осуществляется на крепежных винтах генератора «Энергоформа-3.1Э». Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится на маркировочную планку термотрансферным методом. Маркировочная планка устанавливается в месте, указанном на рисунке 2 для модификаций установки «УППУ-МЭ21 П», или на задней панели генератора «Энергоформа-3.1Э» для модификаций установки «УППУ-МЭ21 С».

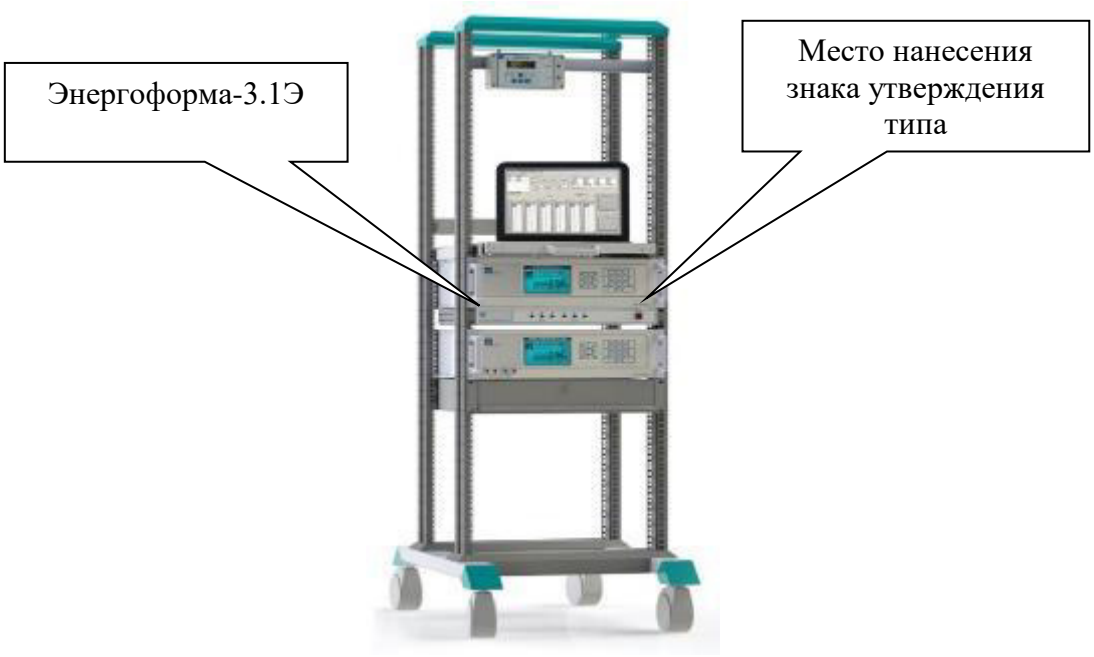


Рисунок 1 – Общий вид установки УППУ-МЭ21 С-(3.1КМ-Э С-XX-XE-3-6-50)-0/0-10/0-1

Усилитель УН-6.1 входит в комплект прибора Энергомонитор 3.1КМ-Э П-ХХ-ХЕ.

Рисунок 2 – Общий вид установок УППУ-МЭ21 П-(3.1КМ-Э П-ХХ-ХЕ-3-6-50)-0/0-10/0-1

Рисунок 3 – Общий вид установок
УППУ-МЭ21 С-(3.1КМ С-ХХ-1ХХ-3-0-50)-120/100-480/600-3.5-ТТ

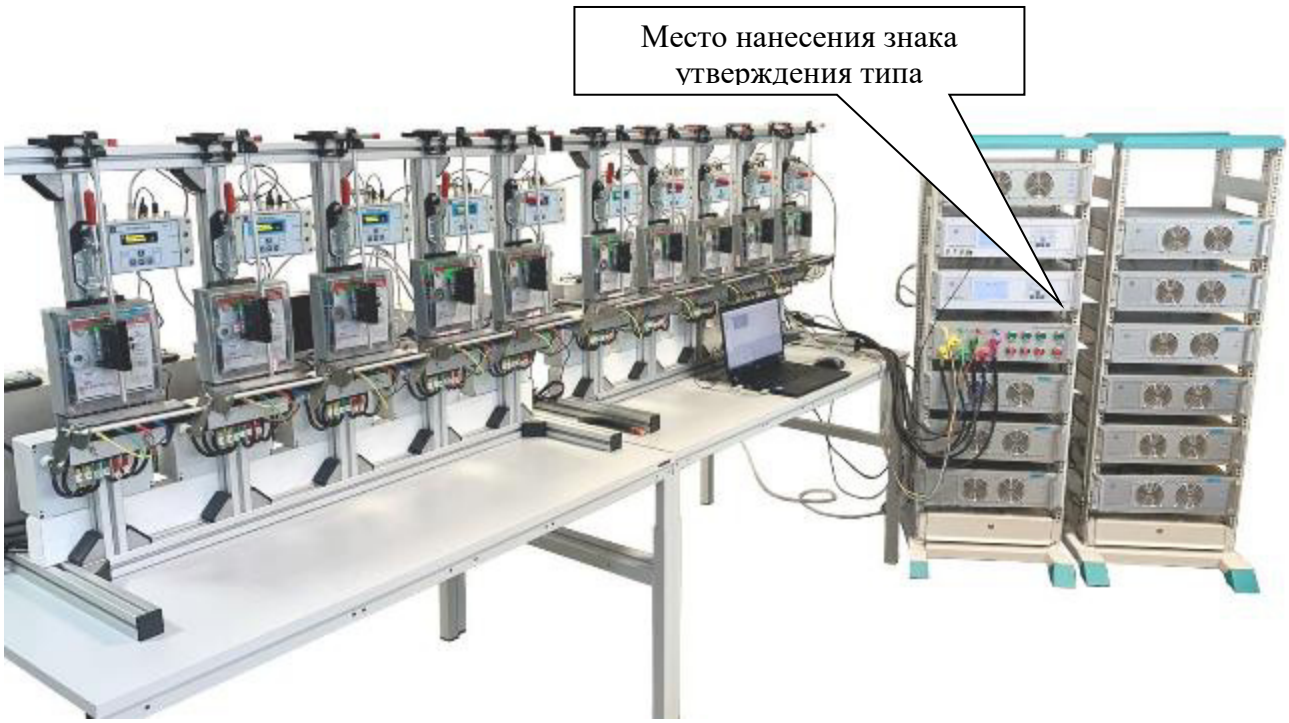


Рисунок 4 – Общий вид установок
УППУ-МЭ21 С-(3.1КМ С-XX-1XX-3-0-50)-120/0-480/0-3.10-ТН

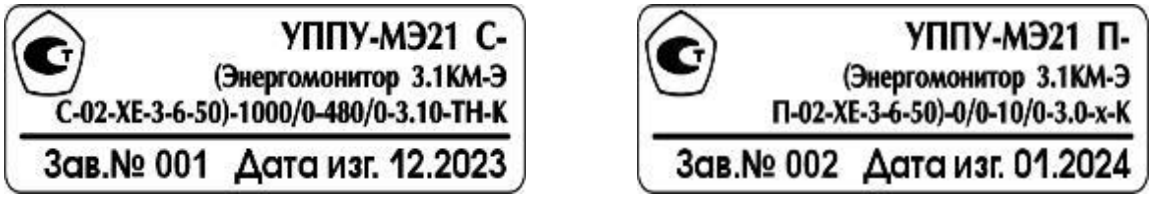


Рисунок 5 – Пример идентификационной маркировочной планки

Программное обеспечение

Программное обеспечение Установки состоит из ВПО СИ, ИИС и ИПТ, входящих в состав установки, и прикладных программ для ПК (ПО). Связь с ПК осуществляется по стандартному интерфейсу. ВПО СИ, ИИС и ИПТ выполняет функции управления режимами работы, математической обработки и представления измерительной информации. Установка ВПО производится на предприятии-изготовителе. По своей структуре ВПО ИИС разделено на метрологически значимую и метрологически не значимую части. Каждая структурная часть защищается контрольной суммой по алгоритму, соответствующему настоящему описанию.

При воспроизведении величин в ИИС учитываются поправочные множители и поправки, которые определяются при регулировке, записываются в энергонезависимую память и защищаются контрольными суммами, непрерывно контролируемыми системой диагностики. При обнаружении ошибки контрольных сумм на дисплей ПК выводятся соответствующие сообщения.

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

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических и технических характеристик.

Идентификационные данные ВПО СИ, входящих в комплект установки, должны соответствовать указанным в соответствующих описаниях типа. Идентификационные данные ВПО ИИС приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергоформа-3.1Э
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX[1)]
Примечание:[1)] где XX – от 1 до 99	

Встроенное ПО вычислителей погрешности не является метрологически значимым и не требует дополнительной защиты.

Прикладные программы (ПО) не содержат метрологически значимых частей и предназначены для выбора режима работы, измеряемых величин и диапазонов измерений, а также считывания результатов измерений из Установки с целью их просмотра, хранения и распечатки.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемых погрешностей измерений установок определяются погрешностями, установленными для СИ, применяемых в качестве эталонов, входящих в состав установок:

- Энергомонитор-3.1КМ;
- Энергомонитор-3.1КМ-Э;
- Энергомонитор-61850,

а также погрешностями, установленными для трансформаторов ТТР-3.100, входящих в состав установок в соответствии с модификацией.

Установки УППУ-МЭ21 обеспечивают формирование одно- и трехфазной системы токов и напряжений с параметрами, диапазонами и поддиапазонами, указанными в таблицах 2 - 6.

Таблица 2 – Поддиапазоны измерений переменного (постоянного) тока и напряжения

Наименование характеристики	Значение
Поддиапазоны измерений переменного (постоянного) тока для установок с приборами: Энергомонитор-3.1КМ, Энергомонитор-61850, (I_H)	0,05; 0,1; 0,25; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 100 А
Поддиапазоны измерений напряжения переменного (постоянного) тока для установок с приборами: Энергомонитор-3.1КМ или Энергомонитор-61850, (U_H)	1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 240, 480; 800 В
Поддиапазоны измерений напряжения переменного (постоянного) тока с прибором Энергомонитор-3.1КМ-Э X-XX-XE-3-6-50:	
- напряжение сигналов напряжения, ($U_{Uном}$);	10 МВ; 100 МВ; 1 В; 2 В, 5 В, 10 В, 30 В, 60 В, 120 В, 240 В, 480 В;800 В
- напряжение сигналов тока, $U_{Iном}$	10 МВ; 100 МВ; 1 В; 10 В

Таблица 3 – Метрологические характеристики задания параметров переменного тока

Наименование характеристики	Значение
Диапазон задания среднеквадратического значения основной гармонической составляющей фазного (междуфазного) напряжения (U_1), В: в режиме «ЭлТА» (без усилителя УН-3.1) в режиме «Традиционный» (с усилителем УН-3.1)	 от 0,001 (0,0017) до 12 (20,8) от 12 (20,8) до 576 (1000)
Дискретность задания величины среднеквадратического значения основной гармонической составляющей напряжения, В в режиме «ЭлТА» (без усилителя УН-3.1) в режиме «Традиционный» (с усилителем УН-3.1)	 0,00001 0,001
Пределы допускаемой основной относительной погрешности задания среднеквадратического значения основной гармонической составляющей напряжения, %	±1
Диапазон задания среднеквадратического значения основной гармонической составляющей силы переменного тока (I_1), А	от 0,005 до 120
Дискретность задания величины среднеквадратического значения основной гармонической составляющей силы переменного тока, А	0,0001
Пределы допускаемой основной относительной погрешности задания среднеквадратического значения основной гармонической составляющей силы переменного тока, %	±1
Диапазон задания частоты основной (первой) гармонической составляющей выходных сигналов (f1), Гц	от 40 до 75 и от 350 до 450
Дискретность задания частоты основной (первой) гармонической составляющей выходных сигналов (f1), Гц	0,01
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности задания частоты основной (первой) гармонической составляющей выходных сигналов (f1), Гц	±0,01
Диапазон задания углов фазового сдвига между основными гармоническими составляющими: выходных напряжений, напряжения и тока (сигнала тока) одной фазы	от –179,99° до +180°
Дискретность задания углов фазового сдвига между основными гармоническими составляющими: выходных напряжений, напряжения и тока (сигнала тока) одной фазы	0,01°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания углов фазового сдвига между основными гармоническими составляющими: выходных напряжений, напряжения и тока (сигнала тока) одной фазы	±1°
Диапазон задания среднеквадратического значения основной гармонической составляющей силы тока первичной обмотки разъемного или шинного трансформатора тока, образованной ампер-витками катушки токовой КТ, А	от $0{,}05\cdot L\cdot I_{ВХ}$ до $L\cdot I_{ВХ}$ где: $I_{ВХ}$ – входной ток КТ (не более 10 А); L – количество витков катушки токовой КТ (20, 100, 300)

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности задания среднеквадратического значения основной гармонической составляющей силы тока первичной обмотки разъемного или шинного трансформатора тока, образованной ампер-витками катушки токовой КТ, %	±0,1
Пределы допускаемых дополнительных погрешностей задания параметров переменного тока, вызванных изменением температуры окружающей среды от 23 °С до 10 °С и от 23 °С до 35 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности воспроизведения величин[1)]	1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности задания среднеквадратического значения основной гармонической составляющей напряжения для установок, оборудованных поверочными местами с ТНИ, на каждом из поверочных мест относительно напряжения, измеренного эталонным СИ на первом поверочном месте, %	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания сдвига фазы основной гармонической составляющей напряжения для установок, оборудованных поверочными местами с ТНИ, на каждом из поверочных мест относительно фазы напряжения на первом поверочном месте, мин	±2,0
[1)] Для установок переносного исполнения.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики воспроизведения установками параметров напряжения переменного тока с основной частотой от 40 до 70 Гц, показателей случайных событий и дозы фликера для испытаний средств измерений ПКЭ, соответствующих требованиям ГОСТ Р 8.655–2009, ГОСТ 30804.4.30-2013 (IEC 61000-4-30:2008), ГОСТ IEC 61000-4-30-2017, ГОСТ 30804.4.7-2013 (IEC 61000-4-7:2009), ГОСТ Р 51317.4.15-2012 (МЭК 61000-4-15:2010)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения длительности провала или перенапряжения (t), с	от 0,01 до 600
Дискретность задания длительности провала или перенапряжения, с	0,001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения длительности провала или перенапряжения, с	±0,002
Диапазон воспроизведения глубины провала, %	от 10 до 100
Дискретность задания величины глубины провала, %	0,01
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения глубины провала, %	±0,06
Диапазон воспроизведения коэффициента перенапряжения	от 1,1 до 2,0
Дискретность задания величины коэффициента перенапряжения	0,0001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения коэффициента перенапряжения	±0,0006
Диапазон воспроизведения максимального значения напряжения при перенапряжении, В	от $1{,}1 \cdot U_{din}$ до $2 \cdot U_{din}$, где U_{din} не более 230 В [1)]

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Дискретность задания величины максимального значения напряжения при перенапряжении, В: без усилителя УН-3.1 с усилителем УН-3.1	 0,00001 0,001
Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения максимального значения напряжения при перенапряжении, %	±0,06
Диапазон воспроизведения кратковременной дозы фликера при 49 Гц < f_1 < 51 Гц; U от 180 до 253 В; при колебаниях напряжения, имеющих форму меандра, ΔU/U от 0,4 % до 10 %	от 0,2 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения кратковременной и длительной дозы фликера, %	±1,5
Пределы допускаемых дополнительных погрешностей воспроизведения установками параметров напряжения переменного тока с основной частотой от 40 до 70 Гц, вызванных изменением температуры окружающей среды от 23 °С до 10 °С и от 23 °С до 35 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности воспроизведения величин[2)]	1,0
[1)] U_{din} по ГОСТ 30804.4.30-2013 (IEC 61000-4-30:2008) [2)] Для установок переносного исполнения.	

Таблица 5 – Диапазоны и дискретность задания выходных сигналов ИИС

Наименование параметра выходных сигналов	Диапазон задания	Дискрет-ность задания	Примечание
Коэффициенты гармоник напряжения порядка n ($K_{ЭU(n)}$), %	от 0 до 100	0,01	для n от 2 до 19
	от 0 до 50		для n от 20 до 50
Коэффициенты гармоник тока (сигнала тока) порядка n ($K_{ЭI(n)}$), %	от 0 до 100	0,01	для n от 2 до 19
	от 0 до 50		для n от 20 до 50
Коэффициенты интергармонической составляющей напряжения с частотой $m \cdot f_1$, %	от 0 до 15	0,01	для m от 0,5 до 50,5 с дискретностью 1,0
Коэффициенты интергармонической составляющей тока (сигнала тока) с частотой $m \cdot f_1$., %	от 0 до 15	0,01	
Угол фазового сдвига между гармонической составляющей порядка n и основной гармонической составляющей напряжения	от –179,99° до +180°	0,01	для n от 2 до 50; U от $0{,}2 \cdot U_Н$ до $1{,}2 \cdot U_Н$
Угол фазового сдвига между интергармонической составляющей с частотой $m \cdot f_1$ и основной составляющей напряжения	от –179,99° до +180°	0,01°	для m от 0,5 до 50,5 с дискретностью 1,0; U от $0{,}2 \cdot U_Н$ до $1{,}2 \cdot U_Н$
Угол фазового сдвига между гармонической составляющей порядка n и основной составляющей тока (сигнала тока)	от –179,99° до +180 °	0,01°	для n от 20 до 50; I от 0,1· Iн до I_{max}

Продолжение таблицы 5

Наименование параметра выходных сигналов	Диапазон задания	Дискретность задания	Примечание
Угол фазового сдвига между интергармонической составляющей с частотой $m \cdot f_1$ и основной составляющей тока (сигнала тока)	от –179,99° до +180°	0,01°	для m от 0,5 до 50,5 с дискретностью 1,0; I от 0,1· Iн до I_{max}
Сила постоянного тока блока УНТП, А	от 0 до $I_{dc\ max}$	0,001	
Напряжение постоянного тока блока УНТП, В	от 0 до $U_{dc\ max}$	0,01	
Uн ($U_{Uном}$, $U_{Iном}$ для установок с прибором «Энергомонитор-3.1КМ-Э»), $U_{dc\ max}$, I_{max}, $I_{dc\ max}$ - в соответствии с модификацией			

Таблица 6 – Параметры стабильности и качества сигналов тока и напряжения при генерации синусоидального сигнала

Наименование параметра выходных сигналов	Диапазон генерации	Допускаемое значение	Примечание
Коэффициент нелинейных искажений при генерации синусоидального сигнала напряжения, %, не более	от $0{,}05 \cdot U_н$ до $1{,}2 \cdot U_н$	1	при линейной резистивной нагрузке
Коэффициент нелинейных искажений при генерации синусоидального сигнала тока, %, не более	от $0{,}01 \cdot I_н$ до$1{,}2 \cdot I_н$	1	при линейной резистивной нагрузке
Нестабильность установленного среднеквадратического значения напряжения в течение 5 минут, %, не более	от $0{,}05 \cdot U_н$ до $1{,}2 \cdot U_н$	±0,03 ±0,01[1)]	при постоянной нагрузке
Нестабильность установленного среднеквадратического значения силы тока в течение 5 минут, %, не более	от $0{,}01 \cdot I_н$ до$1{,}2 \cdot I_н$	±0,03 ±0,01[1)]	при постоянной нагрузке
Нестабильность установленного значения активной (реактивной) мощности в течение 5 минут, %, не более	от $0{,}05 \cdot P_H$ до $1{,}2 \cdot P_H$	±0,05 ±0,03[1)]	при постоянной нагрузке
$I_н$, U_H ($U_{Uном}$, $U_{Iном}$ для установок с прибором «Энергомонитор-3.1КМ-Э» - в соответствии с модификацией; [1)] для установок с ИИС Энергоформа-3.1Э без усилителя УН-3.1			

Таблица 7 – Нормальные и рабочие условия применения установок

Влияющая величина	Значение (область значений) [1)]	
	нормальное	рабочее
Температура окружающего воздуха, °С	23 ±5	23 ±5 [2)] от 10 до 35 [3)]
Относительная влажность воздуха, %	до 80 при 25 °С	
Атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7	
Частота питающей сети, Гц	50±5	

Продолжение таблицы 7

Влияющая величина	Значение (область значений) [1]	
	нормальное	рабочее
Напряжение фазное (междуфазное) питающей сети однофазной или трехфазной четырехпроводной, В	230±23 (400±40)	

[1] для измерений соответствуют значениям, установленным для СИ, входящих в состав установок.
[2] для воспроизведения величин установками стационарных модификаций УППУ-МЭ21 С
[3] для воспроизведения величин установками переносных модификаций УППУ-МЭ21 П

Таблица 8 – Технические характеристики установок

Наименование характеристики	Значение
Питание установки осуществляется	от однофазной сети 230 В или трехфазной сети 400 В.
Полная мощность, потребляемая от сети питания на одно поверочное место, В·А, не более	600
Максимальная мощность силы переменного тока канала тока ИИС стационарного исполнения («С») на одно поверочное место, В•А, не менее	120
Максимальная мощность силы переменного тока канала напряжения ИИС стационарного исполнения («С») на одно поверочное место, В•А, не менее	50
Максимальная фазная мощность силы переменного тока канала напряжения сигналов тока, сигналов напряжения ИИС Энергоформа-3.1Э, В•А, не менее	0,05
Максимальная мощность блока УНТП канала напряжения и канала тока, Вт, не менее	600
Максимальная частота следования импульсов на частотных входах ВП-3.1, Гц: «$F_{ВХ}$» «УФС»	 15000 200

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры стойки (длина, ширина, высота), мм, не более при n=5 и менее при n=10 и более Габаритные размеры трансформатора напряжения изолирующего однофазного ТНИ-1, не более при n=5 и менее при n=10 и более Габаритные размеры блоков переносной установки, мм, не более: Энергоформа-3.1Э Энергоформа-3.1Э П Энергомонитор-3.1КМ-Э УН-6.1 Энергомонитор-3.1КМ Энергомонитор-61850	 700 x 2000 x 600 2 шт. по: 520 x 1645 x 960 480 x 200 x 390 480 x 555 x 223 480 x 200 x 390 405 x 170 x 330 480 x 200 x 390 480 x 155 x 335 480 x 200 x 390 480 x 555 x 223
Масса блоков приборной стойки, кг, не более: УТ3.1 УН3.1 Энергоформа-3.1Э БК3.1 Трансформаторы ТНИ-1.m с количеством вторичных обмоток m: 5 10 Масса блоков переносной установки, кг, не более: Энергоформа-3.1Э П Энергомонитор-3.1КМ-Э П УН-6.1	 8 15 4 7 5 8 5 10 5

Таблица 9 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульных листах эксплуатационной документации и термотрансферным методом на маркировочной планке генератора «Энергоформа-3.1Э», как показано на рисунке 5.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная универсальная	УППУ-МЭ21 *	1 шт.
Руководство по эксплуатации	НФЦР. 411722.007РЭ	1 экз.
Формуляр	НФЦР. 411722.007ФО	1 экз.

Продолжение таблицы 10

Наименование	Обозначение	Количество
Программное обеспечение «Энергоформа УППУ», «Энергоформа», «Калибровка генератора» на USB-drive		1 шт.
Кабели питания		1 комплект*
Кабели измерительные		1 комплект*
Кабель интерфейса RS232		1 комплект*
Упаковка		1 комплект*
Комплект дополнительных принадлежностей		1 комплект**
Примечания. * поставляется в соответствии с модификацией установки ** поставляется в соответствии с договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений
изложены в руководстве по эксплуатации НФЦР.411722.007 РЭ «Установки поверочные универсальные УППУ-МЭ21» в п. 1.4.1 раздела «Устройство и работа».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц, утвержденная приказом Росстандарта от 23 июля 2021г. №1436 (Приложение А, Б, В, Г, Д, Е);

Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1\cdot10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот$1\cdot10^{-1}$ до $1\cdot10^{6}$ Гц, утвержденная приказом Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668;

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1\cdot10^{-1}$ до $2\cdot10^{9}$ Гц, утвержденная приказом Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706;

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1\cdot10^{-16}\div100$ А, утвержденная приказом Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091;

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная приказом Росстандарта от 23 июля 2023г. № 1520;

Технические условия НФЦР.411722.007 ТУ «Установки поверочные универсальные «УППУ-МЭ21».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие Марс-Энерго» (ООО «НПП Марс-Энерго»)
ИНН 7826694683
Юридический адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, 13-я линия В.О., д. 6-8, лит. А, помещ. 40Н
Телефон: (812) 327-21-11
E-mail: mail@mars-energo.ru
Web-сайт: www.mars-energo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие Марс-Энерго» (ООО «НПП Марс-Энерго»)
ИНН 7826694683
Юридический адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, 13-я линия В.О., д. 6-8, лит. А, помещ. 40Н
Адреса мест осуществления деятельности:
199034, г. Санкт-Петербург, 13-я линия В.О., д. 6-8, лит. А, помещ. 40Н;
199106, г. Санкт-Петербург, Кожевенная линия, д. 29, к. 5, лит. В
Телефон: (812) 327-21-11
E-mail: mail@mars-energo.ru
Web-сайт: www.mars-energo.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 «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94683-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ 220Б-III У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ 220Б-III У1 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока представляют собой опорную конструкцию. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформаторов тока. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформатора тока и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

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

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТФЗМ 220Б-III У1 зав. № 6717, 6719.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке методом тиснения в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	220
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	600
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	5
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности cos φ = 0,8), В·А	30

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФЗМ 220Б-III У1	1 шт.
Паспорт	ТФЗМ 220Б-III У1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры» (ОАО «ЗЗВА»)
Юридический адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 13
Телефон: +38 (061) 220-63-00
Факс: +38 (061) 220-63-00
E-mail: office@zva.zp.ua
Web-сайт: www.zva.zp.ua

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры» (ОАО «ЗЗВА»)
Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 13
Телефон: +38 (061) 220-63-00
Факс: +38 (061) 220-63-00
E-mail: office@zva.zp.ua
Web-сайт: www.zva.zp.ua

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94684-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна PARCISA CA-3ESSD 19

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна PARCISA CA-3ESSD 19 (далее – полуприцеп-цистерна) является транспортной мерой полной вместимости, предназначенной для измерений объема, транспортировки и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Полуприцеп-цистерна представляет собой стальной сварной корпус из листового проката цилиндрической формы, торцы которой закрыты днищами, смонтированной на раме транспортной тележки. Для придания жесткости и гашения гидравлических ударов во время движения, внутри полуприцепа-цистерны установлены волнорезы.

Полуприцеп-цистерна внутри разделена герметичными перегородками на четыре независимых секции.

В верхней части полуприцепа-цистерны для каждой секции приварены цилиндрические горловины. Отверстие горловин закрыты крышками, которые крепятся с помощью шпилек и гаек.

На крышках горловин имеются наливные отверстия, герметично закрываемые бигельными откидными крышками.

На горловинах также смонтированы дыхательные клапана, патрубки отвода паров нефтепродуктов с огнепреградителями.

Принцип действия полуприцепа-цистерны основан на измерении объема нефтепродукта, залитого до указателя уровня налива, установленного внутри горловин секций полуприцепа-цистерны.

Указатели уровня налива представляют собой угольники, приваренные к горловине каждой секции полуприцепа-цистерны.

Метод крепления указателей уровня налива не позволяет влиять на него для изменения результатов измерений.

Заводской номер в виде буквенно - цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, нанесен типографским способом в паспорт полуприцепа-цистерны и ударным методом на металлическую табличку, закрепленную при помощи заклепок на раме транспортной тележки.

К полуприцепу-цистерне данного типа относится полуприцеп-цистерна PARCISA CA-3ESSD 19 с заводским номером VS9A3CI5631032116.

Общий вид полуприцепа-цистерны PARCISA CA-3ESSD 19 приведен на рисунке 1.

Место крепления заводского номера на полуприцепе-цистерне PARCISA CA-3ESSD 19 показано на рисунке 2.

Пломбирование полуприцепа-цистерны не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на полуприцеп-цистерну PARCISA CA-3ESSD 19 не предусмотрено.

Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны PARCISA CA-3ESSD 19

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера полуприцепа-цистерны PARCISA CA-3ESSD 19

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	Номер секции			
	1	2	3	4
Номинальная вместимость, дм^3	12780	7300	22200	13320
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, как транспортной меры полной вместимости, %	± 0,50			
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - влажность воздуха при +25 °С, %	 от -50 до +40 от 84,0 до 106,7 до 80			

Т а б л и ц а 2 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	87600

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность полуприцепа-цистерны PARCISA CA-3ESSD 19

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна PARCISA CA-3ESSD 19	-	1 шт.
Рукав напорно-всасывающий Ду75 мм, длина 4 м	–	2 шт.
Противооткатный упор	–	2 шт.
Огнетушитель	–	2 шт.
Ящик для песка	–	1 шт.
Ящик для кошмы	–	1 шт.
Паспорт на PARCISA CA-3ESSD 19	–	1 экземпляр

Сведения о методиках (методах) измерений
метод измерения приведен в разделе 2 «Общие сведения об изделии» паспорта полуприцепа-цистерны PARCISA CA-3ESSD 19.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Росстандарта 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

Фирма «PARCISA S.A.», Испания
Юридический адрес: Poligono Industrial Miguel Jerez, Avenida Hermanos Parra, Numero 2, Villarobledo Albacete
Телефон: +34 967 141 533
E-mail: comercial@parcisa.com

Изготовитель

Фирма «PARCISA S.A.», Испания
Адрес: Poligono Industrial Miguel Jerez, Avenida Hermanos Parra, Numero 2, Villarobledo Albacete
Телефон: +34 967 141 533
E-mail: comercial@parcisa.com

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Web-сайт: https://vniir.org/
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94685-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры АльфаРадар

Назначение средства измерений

Уровнемеры АльфаРадар (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидких, вязких и сыпучих сред.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на излучении антенной уровнемера непрерывного частотно-модулированного сигнала, который, отражаясь от поверхности измеряемой среды, принимается антенной уровнемера с временной задержкой. Используя значение разности частот излучаемого и принимаемого сигналов в текущий момент времени, прямо пропорциональное расстоянию до поверхности измеряемой среды, вычисляется значение уровня.

Уровнемеры состоят из первичного преобразователя (антенны/сенсора) и электронного блока (далее – ЭБ), размещенного внутри односекционного или двухсекционного корпуса, присоединительного штуцера или фланца. ЭБ уровнемера может оснащаться цифровым индикатором с кнопками управления для индикации измеренного значения расстояния, уровня, значения выходного сигнала, конфигурирования уровнемера.

Уровнемеры изготавливаются в двух сериях:

- АльфаРадар-Б8х – уровнемеры с рабочей частотой 76-81 ГГц;
- АльфаРадар-Б2х – уровнемеры с рабочей частотой 26 ГГц.

Уровнемеры изготавливаются в общепромышленном и взрывобезопасном (взрывонепроницаемая оболочка Ex d и/или искробезопасная цепь Ex ia или защита от воспламенения пыли Ex tb) исполнении.

В зависимости от условий эксплуатации предусмотрены модификации и исполнения уровнемеров, отличающиеся корпусом, антенной/сенсором, диапазонами и погрешностями измерений, способом присоединения.

Условное обозначение исполнений уровнемеров с частотой 80 ГГц:

АльфаРадар-Х1-Х2Х3Х4Х5Х6Х7-Х8Х9Х10+Х11,

Таблица 1 – Расшифровка кодов уровнемеров АльфаРадар-Б8х

Значение	Расшифровка
Х1 - Наименование модификации:	
Б81	Уровнемер радарный 80 ГГц для жидких сред;
Б82	Уровнемер радарный 80 ГГц для жидких, сыпучих и порошкообразных сред.
Х2 - Корпус, степень защиты:	
А	Алюминиевый сплав, IP66/IP67;
Д	Два отсека, алюминиевый сплав, IP66/IP67;

Значение	Расшифровка
Н	Сталь 316L, IP66/IP67;
Х	Специальное исполнение.
Х3 - Тип антенны:	
1	Линзовый, ПТФЭ, -40…+120 °С;
2	Линзовый, ПТФЭ, -40…+120 °С;
3	Антикоррозионный, -40…+120 °С;
4	Высокотемпературный -40...+200 °С;
Х	Специальное исполнение.
Х4 - Измеряемая среда:	
Ж	Жидкость;
С	Сыпучая среда;
П	Порошковая среда.
Х5 - Диапазон измерения:	
0	0 - 5 м;
1	0 - 10 м;
2	0 - 20 м;
3	0 - 30 м;
6	0 - 60 м;
С	0 - 80 м;
Х	Специальное исполнение.
Х6 - Материал соединения:	
4	Нерж. сталь 304
6	Нерж. сталь 316
7	Фторопласт (ПТФЭ)
Х	Специальное исполнение
Х7 - Соединение с процессом:	
Р11	Резьба G1, ISO228
Р21	Резьба G1-1/2, ISO228
Р31	Резьба G2, ISO228
Р41	Резьба G3-1/2, ISO228
Р12	Резьба NPT1
Р22	Резьба NPT1-1/2
Р32	Резьба NPT2
Р42	Резьба NPT3-1/2
Г11	Фланец DN50 PN10/16 B, ГОСТ 33259;
Г12	Фланец DN50 PN10/16 E, ГОСТ 33259;
Г13	Фланец DN50 PN40 B, ГОСТ 33259;
Г14	Фланец DN50 PN40 E, ГОСТ 33259;
Г21	Фланец DN80 PN10/16 B, ГОСТ 33259;
Г22	Фланец DN80 PN10/16 E, ГОСТ 33259;
Г23	Фланец DN80 PN40 B, ГОСТ 33259;
Г24	Фланец DN80 PN40 E, ГОСТ 33259;
Г31	Фланец DN100 PN10/16 B, ГОСТ 33259;
Г32	Фланец DN100 PN10/16 E, ГОСТ 33259;
Г33	Фланец DN100 PN40 B, ГОСТ 33259;
Г34	Фланец DN100 PN40 E, ГОСТ 33259;
Г41	Фланец DN150 PN10/16 B, ГОСТ 33259;
Г42	Фланец DN150 PN10/16 E, ГОСТ 33259;

Значение	Расшифровка
Г43	Фланец DN150 PN40 B, ГОСТ 33259;
Г44	Фланец DN150 PN40 E, ГОСТ 33259;
Г51	Фланец DN200 PN16 B, ГОСТ 33259;
Г52	Фланец DN200 PN16 E, ГОСТ 33259;
Г53	Фланец DN200 PN25 B, ГОСТ 33259;
Г54	Фланец DN200 PN25 E, ГОСТ 33259;
E11	Фланец DN50 PN10/16 B, EN1092-1;
E12	Фланец DN50 PN10/16 E, EN1092-1;
E13	Фланец DN50 PN25/40 B, EN1092-1;
E14	Фланец DN50 PN25/40 E, EN1092-1;
E21	Фланец DN80 PN10/16 B, EN1092-1;
E22	Фланец DN80 PN10/16 E, EN1092-1;
E23	Фланец DN80 PN25/40 B, EN1092-1;
E24	Фланец DN80 PN25/40 E, EN1092-1;
E25	Фланец DN80 PN10 Универсальный
E26	Фланец DN80 PN10 Универсальный с продувкой
E31	Фланец DN100 PN10/16 B, EN1092-1;
E32	Фланец DN100 PN10/16 E, EN1092-1;
E33	Фланец DN100 PN25/40 B, EN1092-1;
E34	Фланец DN100 PN25/40 E, EN1092-1;
E35	Фланец DN100 PN10 Универсальный
E36	Фланец DN100 PN10 Универсальный с продувкой
E41	Фланец DN150 PN10/16 B, EN1092-1;
E42	Фланец DN150 PN10/16 E, EN1092-1;
E43	Фланец DN150 PN25/40 B, EN1092-1;
E44	Фланец DN150 PN25/40 E, EN1092-1;
E45	Фланец DN150 PN10 Универсальный
E46	Фланец DN150 PN10 Универсальный с продувкой
E51	Фланец DN200 PN10/16 B, EN1092-1;
E52	Фланец DN200 PN10/16 E, EN1092-1;
E53	Фланец DN200 PN25 B, EN1092-1;
E54	Фланец DN200 PN25 E, EN1092-1;
A11	Фланец 2" (DN50) Cl.150 RF, ASME B16.5;
A12	Фланец 2" (DN50) Cl.300 RF, ASME B16.5;
A21	Фланец 3" (DN80) Cl.150 RF, ASME B16.5;
A22	Фланец 3" (DN80) Cl.300 RF, ASME B16.5;
A31	Фланец 4" (DN100) Cl.150 RF, ASME B16.5;
A32	Фланец 4" (DN100) Cl.300 RF, ASME B16.5;
A41	Фланец 6" (DN150) Cl.150 RF, ASME B16.5;
A42	Фланец 6" (DN150) Cl.300 RF, ASME B16.5;
A51	Фланец 8" (DN200) Cl.150 RF, ASME B16.5;
A52	Фланец 8" (DN200) Cl.300 RF, ASME B16.5;
XXX	Специальное исполнение.
X8 - Выходной сигнал, питание:	
1	4-20 мА HART, 24 В пост. ток, 2-х пров. схема;
2	4-20 мА, 220 В перем. ток, 4-х пров. схема;
3	RS-485 Modbus-RTU + 4-20 мА, 4-х пров. схема;
4	RS-485 Modbus-RTU, 4-х пров. схема;

Значение	Расшифровка
5	4-20 мА, 24 В пост. ток, 4-х пров. схема;
Х	Специальное исполнение.
Х9 – Индикация:	
Д	ЖК-дисплей, окно;
Н	ЖК-дисплей, глухая крышка;
Х	Специальное исполнение.
Х10 – Взрывозащита:	
А	Общепромышленное исполнение;
И	0Ex ia IIC T6 Gb;
В	1Ex db IIC T6 Gb;
К	1Ex db ia IIC T6 Gb;
П	Ex tb IIIC T80°C Db;
Х	Специальное исполнение.
Х11 – Опции:	
А1	Повышенная точность измерения
Н	Кабельный ввод NPT1/2;
П	Предустановка параметров по заказу
С	Сварное исполнение фланца;
Т	Табличка с позиционным обозначением из нержавеющей стали;
Х	Специальное исполнение.

Условное обозначение исполнений уровнемеров с частотой 26 ГГц:
АльфаРадар-Х1-Х2Х3Х4Х5Х6Х7Х8-Х9Х10Х11+Х12

Таблица 2 – Расшифровка кодов уровнемеров АльфаРадар-Б2х

Значение	Расшифровка
Х1 - Наименование модификации:	
Б21	Уровнемер радарный 26 ГГц для жидких сред и шлама;
Б22	Уровнемер радарный 26 ГГц для жидких сред и шлама, в том числе, для условий, в которых возможно образование капель конденсата на антенне;
Б23	Уровнемер радарный 26 ГГц для жидких коррозионно-активных сред;
Б24	Уровнемер радарный 26 ГГц для жидких и сыпучих сред, в том числе, для условий, в которых возможно образование капель конденсата на антенне;
Б25	Уровнемер радарный 26 ГГц для жидких сред;
Б26	Уровнемер радарный 26 ГГц для сыпучих, порошкообразных и всех видов пылеобразных сред;
Б27	Уровнемер радарный 26 ГГц для сыпучих, порошкообразных и всех видов пылеобразных сред.
Х2 - Корпус, степень защиты:	
А	Алюминиевый сплав, IP66/67;
Д	Два отсека, алюминиевый сплав, IP66/67;
Н	Сталь 316L, IP66/67;
Х	Специальное исполнение.
Х3 - Тип антенны	
Р1	Рупор, диаметр 46 мм;
Р2	Рупор, диаметр 76 мм;
Р3	Рупор, диаметр 96 мм;
Р4	Рупор, диаметр 121 мм;

Значение	Расшифровка
Р5	Рупор, диаметр 96 мм, удлиненный;
К2	Капля, диаметр 76 мм;
П1	Плоская DN50;
П2	Плоская DN80;
П3	Плоская DN100;
П4	Плоская DN125;
Т1	Параболическая, диаметр 198 мм;
Т2	Параболическая, диаметр 242 мм;
XX	Специальное исполнение.
Примечание: индекс отсутствует для модификаций АльфаРадар-Б23, АльфаРадар-Б25.	
X4 - Тип сенсора:	
С1	Стандартный;
С2	Стандартный с продувкой;
У1	Универсальный;
У2	Универсальный с продувкой;
В1	Стандартный, ПВДФ;
Ф1	150 мм, ПТФЭ;
Ф2	200 мм, ПТФЭ;
Ф3	250 мм, ПТФЭ;
Г1	Гидрологический;
XX	Специальное исполнение.
Примечание: индекс отсутствует для модификаций АльфаРадар-Б22, АльфаРадар-Б24.	
X5 - Диапазон измерения:	
0	0 - 5 м;
1	0 - 10 м;
2	0 - 20 м;
3	0 - 30 м;
7	0 - 70 м;
X	Специальное исполнение.
X6 – Уплотнение, температура процесса:	
С	Стандартное; -40 … +120 °С;
В	Высокотемпературное; -40 … +250 °С;
Т	Стандартное, -40 … +150 °С;
Ф	Высокотемпературное, -40 … +350 °С, радиатор;
X	Специальное исполнение.
Примечание: индекс отсутствует для модификаций АльфаРадар-Б23, АльфаРадар-Б25.	
X7 - Материал соединения:	
4	Нерж. сталь 304;
6	Нерж. сталь 316L;
7	Фторопласт (ПТФЭ);
8	Полипропилен;
X	Специальное исполнение;.
Примечание: индекс отсутствует для модификации АльфаРадар-Б25.	
X8 - Соединение с процессом:	
Р21	Резьба G1-1/2, ISO228
Р22	Резьба NPT1-1/2
Г11	Фланец DN50 PN10/16 B, ГОСТ 33259;
Г12	Фланец DN50 PN10/16 E, ГОСТ 33259;

Значение	Расшифровка
Г13	Фланец DN50 PN40 B, ГОСТ 33259;
Г14	Фланец DN50 PN40 E, ГОСТ 33259;
Г21	Фланец DN80 PN10/16 B, ГОСТ 33259;
Г22	Фланец DN80 PN10/16 E, ГОСТ 33259;
Г23	Фланец DN80 PN40 B, ГОСТ 33259;
Г24	Фланец DN80 PN40 E, ГОСТ 33259;
Г31	Фланец DN100 PN10/16 B, ГОСТ 33259;
Г32	Фланец DN100 PN10/16 E, ГОСТ 33259;
Г33	Фланец DN100 PN40 B, ГОСТ 33259;
Г34	Фланец DN100 PN40 E, ГОСТ 33259;
Г81	Фланец DN125 PN10/16 B, ГОСТ 33259;
Г41	Фланец DN150 PN10/16 B, ГОСТ 33259;
Г42	Фланец DN150 PN10/16 E, ГОСТ 33259;
Г43	Фланец DN150 PN40 B, ГОСТ 33259;
Г44	Фланец DN150 PN40 E, ГОСТ 33259;
Г51	Фланец DN200 PN16 B, ГОСТ 33259;
Г52	Фланец DN200 PN16 E, ГОСТ 33259;
Г53	Фланец DN200 PN25 B, ГОСТ 33259;
Г54	Фланец DN200 PN25 E, ГОСТ 33259;
Г61	Фланец DN250 PN10 B, ГОСТ 33259;
Г62	Фланец DN250 PN16 B, ГОСТ 33259;
E11	Фланец DN50 PN10/16 B, EN1092-1;
E12	Фланец DN50 PN10/16 E, EN1092-1;
E13	Фланец DN50 PN25/40 B, EN1092-1;
E14	Фланец DN50 PN25/40 E, EN1092-1;
E21	Фланец DN80 PN10/16 B, EN1092-1;
E22	Фланец DN80 PN10/16 E, EN1092-1;
E23	Фланец DN80 PN25/40 B, EN1092-1;
E24	Фланец DN80 PN25/40 E, EN1092-1;
E31	Фланец DN100 PN10/16 B, EN1092-1;
E32	Фланец DN100 PN10/16 E, EN1092-1;
E33	Фланец DN100 PN25/40 B, EN1092-1;
E34	Фланец DN100 PN25/40 E, EN1092-1;
E81	Фланец DN125 PN10/16 B, EN1092-1;
E41	Фланец DN150 PN10/16 B, EN1092-1;
E42	Фланец DN150 PN10/16 E, EN1092-1;
E43	Фланец DN150 PN25/40 B, EN1092-1;
E44	Фланец DN150 PN25/40 E, EN1092-1;
E51	Фланец DN200 PN10/16 B, EN1092-1;
E52	Фланец DN200 PN10/16 E, EN1092-1;
E53	Фланец DN200 PN25 B, EN1092-1;
E54	Фланец DN200 PN25 E, EN1092-1;
E61	Фланец DN250 PN10 B, EN1092-1;
E62	Фланец DN250 PN16 B, EN1092-1;
A11	Фланец 2" (DN50) Cl.150 RF, ASME B16.5;
A12	Фланец 2" (DN50) Cl.300 RF, ASME B16.5;
A21	Фланец 3" (DN80) Cl.150 RF, ASME B16.5;
A22	Фланец 3" (DN80) Cl.300 RF, ASME B16.5;

Значение	Расшифровка
А31	Фланец 4" (DN100) Cl.150 RF, ASME B16.5;
А32	Фланец 4" (DN100) Cl.300 RF, ASME B16.5;
А41	Фланец 6" (DN150) Cl.150 RF, ASME B16.5;
А42	Фланец 6" (DN150) Cl.300 RF, ASME B16.5;
А51	Фланец 8" (DN200) Cl.150 RF, ASME B16.5;
А52	Фланец 8" (DN200) Cl.300 RF, ASME B16.5;
А61	Фланец 10" (DN250) Cl.150 RF, ASME B16.5;
А62	Фланец 10" (DN250) Cl.300 RF, ASME B16.5;
К00	Без кронштейна;
К10	С кронштейном;
XXX	Специальное исполнение.
X9 - Выходной сигнал, питание:	
1	4-20 мА HART, 24 В пост. ток, 2-х пров. Схема;
2	4-20 мА, 220 В перем. ток, 4-х пров. схема (корпус с двумя отсеками);
4	RS-485 Modbus-RTU, 4-х пров. схема;
X	Специальное исполнение.
X10 – Индикация:	
Д	ЖК-дисплей без подсветки, окно;
П	ЖК-дисплей с подсветкой, окно;
Н	ЖК-дисплей без подсветки, глухая крышка;
X	Специальное исполнение.
X11 – Взрывозащита:	
А	Общепромышленное исполнение;
И	0Ex ia IIC T6 Gb;
В	1Ex db IIC T6 Gb;
К	1Ex db ia IIC T6 Gb;
П	Ex tb IIIC T80°C Db;
X	Специальное исполнение.
X12 – Опции:	
Н	Кабельный ввод NPT1/2;
П	Предустановка параметров по заказу
С	Сварное исполнение фланца;
Т	Табличка с позиционным обозначением из нержавеющей стали;
X	Специальное исполнение.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится методом гравировки на маркировочную табличку, прикрепляемую на корпус уровнемера. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

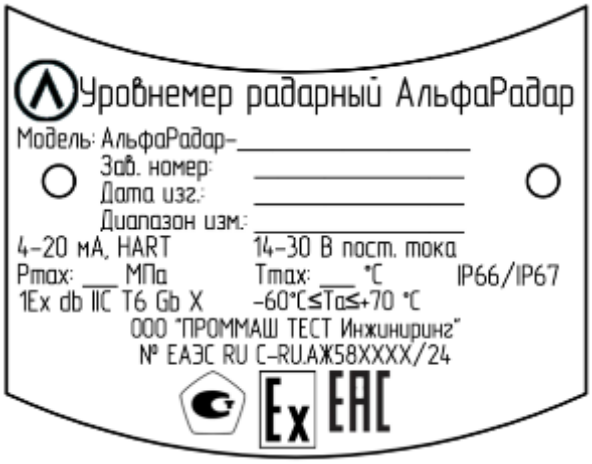


Рисунок 1 – Пример маркировочной таблички

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.
Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 2.

АльфаРадар-Б81 АльфаРадар-Б82

АльфаРадар-Б21 АльфаРадар-Б22 АльфаРадар-Б23 АльфаРадар-Б24

АльфаРадар-Б25 АльфаРадар-Б26 АльфаРадар-Б27

Рисунок 2 – Общий вид уровнемеров

Для ограничения доступа в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится опломбирование посредством нанесения пломбы на крышку корпуса внутреннего электронного блока. Место нанесения пломбы указаны на рисунке 3.

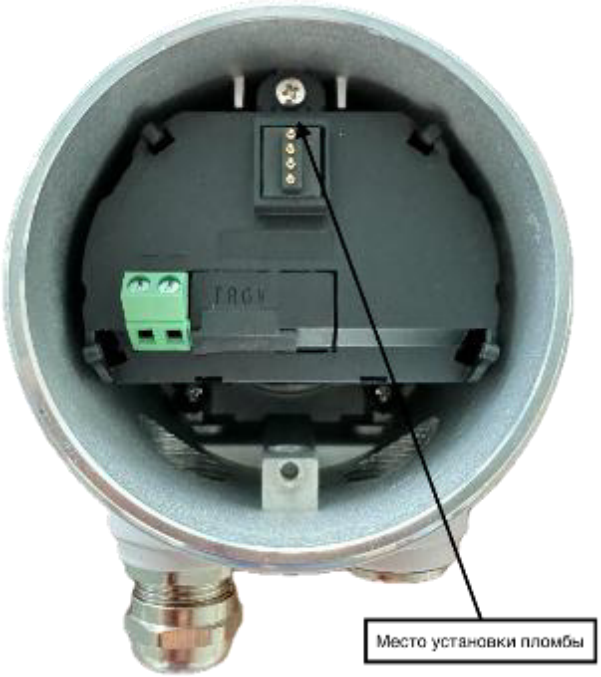


Рисунок 3 – Место нанесения защитной пломбы

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное микропрограммное обеспечение (далее – МПО), имеющее метрологически значимую часть. МПО предназначено для обработки сигналов от первичного измерительного преобразователя и пересчет их в результат измерений

в выбранных единицах измерений в соответствии с выбранным режимом, хранение данных и результатов измерений

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

Идентификационные данные МПО приведены в таблице 1.

Таблица 3 – Идентификационные данные микропрограммного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.х.уу
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
* «х» принимает значения от 0 до 9. * «уу» принимает значения от 00 до 90.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, м	
- АльфаРадар-Б81, АльфаРадар-Б82	от 0,08 до 80[1)]
- АльфаРадар-Б21, АльфаРадар-Б25, АльфаРадар-Б26, АльфаРадар-Б27	от 0,3 до 70[1)]
- АльфаРадар-Б22, АльфаРадар-Б23, АльфаРадар-Б24	от 0,5 до 20[1)]
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм[2)]	
- АльфаРадар-Б81, АльфаРадар-Б82 при $L_{изм} \leq 30000$ мм	±1, ±3
- АльфаРадар-Б81, АльфаРадар-Б82 при $L_{изм} > 30000$ мм	±3
- АльфаРадар-Б21, АльфаРадар-Б22	±3
- АльфаРадар-Б23, АльфаРадар-Б24, АльфаРадар-Б25	±5
- АльфаРадар-Б26, АльфаРадар-Б27	±15
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня, вызванной изменением температуры жидкости от температуры (20±10) °С на каждые 10°С, мм	±0,005
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения[2)]	±0,03
[1)] Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений уровнемера указывается в шифре исполнения. Примечания: $L_{изм}$ – измеренное значение уровня, мм	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – номинальная частота переменного тока, Гц	 от 14 до 30 от 190 до 250 50
Разрешение цифрового индикатора и цифрового выходного сигнала, мм	0,01
Параметры измеряемой среды: – избыточное давление, МПа, не более – температура, °С	 6,3[1)] от -50 до +400[2)]

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации и хранения: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (при температуре +40 °С), %, не более	 от -60 до +70[3)] 95
Габаритные размеры корпуса уровнемеров, мм, не более: – длина – ширина – высота	 121 97 164
Масса корпуса уровнемеров, кг, не более	1,74

[1)] Указано максимальное давление измеряемой среды. Давление измеряемой среды конкретного уровнемера указывается в паспорте.

[2)] Указан максимальный диапазон изменений температуры измеряемой среды. Диапазон изменений температуры измеряемой среды конкретного уровнемера указывается в паспорте.

[3)] Функционирование цифрового индикатора обеспечивается при температуре окружающей среды от минус 20 °С до +70 °С. Воздействие температуры окружающей среды от минус 60 °С до минус 20 °С не приводит к повреждению цифрового индикатора, при этом показания цифрового индикатора могут быть нечитаемыми, частота его обновлений снижается.

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000

Знак утверждения типа

наносится методом печати на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта, а также на методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, расположенную на корпусе уровнемера.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер*	АльфаРадар	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЮНСВ.003.АР.001.РЭ	1 экз.
Паспорт	ЮНСВ.003.АР.001.ПС	1 экз.
* - модификация определяется договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Уровнемеры АльфаРадар. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3459;

ТУ 26.51.52-003-04709994-2024 Уровнемеры серий АльфаРадар, АльфаФлекс. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфаметрикс» (ООО «Альфаметрикс»)
ИНН 0273910457
Адрес юридического лица: 450022, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Генерала Горбатова, д. 2, оф. 401
Телефон: +7 (347) 299-72-82
E-mail: info@alfametrics.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфаметрикс» (ООО «Альфаметрикс»)
ИНН 0273910457
Адрес: 450022, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Генерала Горбатова, д. 2, оф. 401
Телефон: +7 (347) 299-72-82
E-mail: info@alfametrics.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адреса мест осуществления деятельности:
142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д.2;
308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;
155126, Ивановская обл., р-н Лежневский, СПК имени Мичурина
Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94686-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики силоизмерительные тензорезисторные Z16AD1/7.5t

Назначение средства измерений

Датчики силоизмерительные тензорезисторные Z16AD1/7.5t (далее – датчики) предназначены для преобразования силы в измеряемую физическую величину (напряжение постоянного тока), пропорционально измеряемой силе при растяжении.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов, соединенных в мостовую схему, при их деформации, возникающей в местах наклейки тензорезисторов к упругому элементу датчика, под действием прилагаемой силы. Изменение электрического сопротивления вызывает разбаланс мостовой схемы и появление в диагонали моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально нагрузке.

Датчики состоят из упругого элемента, защитного корпуса цилиндрической формы, кабеля, тензорезисторов на клеевой основе, соединенных по мостовой электрической схеме, и элементов герметизации. Места наклейки тензорезисторов, расположения элементов термокомпенсации и нормирования в датчиках находятся во внутренней полости упругого элемента и защищены крышками и герметиком.

Электрическое подсоединение к внешним измерительным усилителям осуществляется через унифицированные электрические разъемы.

К данному типу средства измерений относятся датчики с серийными номерами 023366 и 023369.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Серийные номера в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесены несмываемой краской на маркировочную табличку, наклеиваемую на корпус датчиков.

Конструкция датчиков обеспечивает ограничение доступа к наклеенным тензорезисторам в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, путём заливки монтажных отверстий и сопряжений герметиком. Конструкция датчика является неразборной, пломбирование датчиков не производится.

Общий вид датчиков с указанием места нанесения серийного номер приведён на рисунке 1. Общий вид маркировочных табличек приведён на рисунке 2.

Рисунок 1 – Общий вид датчиков силоизмерительных тензорезисторных Z16AD1/7.5T

Рисунок 2 – Общий вид маркировочных табличек

Маркировочная табличка, которая наклеена на корпус датчиков, содержит следующую информацию:

- наименование и логотип изготовителя;
- модификацию;
- номинальное усилие в тоннах;
- предельно допустимое усилие в тоннах;
- выходной сигнал при номинальном усилии в мВ\В;
- серийный номер;
- ряд прочей информации в соответствии с технической документацией изготовителя.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное усилие, $F_{ном}$, кН (т)	75 (7,5)
Выходной сигнал при $F_{ном}$, мВ/В	от 2,01 до 2,03
Нижний предел измерений, % от $F_{ном}$	2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	±1
Предельное значение составляющей погрешности, связанной с воспроизводимостью показаний (*b*), %	0,60
Предельное значение составляющей погрешности, связанной с повторяемостью показаний *(b')*, %	0,30
Предельные значения составляющей погрешности, связанной с градуировочной характеристикой (f_c), %	±0,30
Предельные значения составляющей погрешности, связанной с дрейфом нуля (f_0), %	±0,20
Предельное значения составляющей погрешности, связанной с ползучестью (*c*), %	0,40
Предельное значение составляющей погрешности, связанной с гистерезисом (*v*), %	0,40

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предельно допустимое усилие, % от $F_{ном}$	150
Усилие разрушения, % от $F_{ном}$, не менее	300
Номинальное входное сопротивление, Ом	от 680 до 720
Номинальное выходное сопротивление, Ом	от 702,5 до 709,5
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	5000
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 0,5 до 12
Габаритные размеры (Диаметр×Высота), мм, не более:	75,6×150
Масса, кг, не более:	3,43
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25

Таблица 3 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,9

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик силоизмерительный тензорезисторный	Z16AD1/7.5t	1 шт.
Паспорт	ПС HBM 6x*	1 экз.
Руководство по эксплуатации	Z16AD1/7.5t РЭ	1 экз.
* Где x принимает значение равное последней цифре серийного номера		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Указания по монтажу» руководства по эксплуатации на датчик.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы».

Правообладатель

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH, Германия
Адрес: Im Tiefen See 45 D-64293 Darmstadt Germany

Изготовитель

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH, Германия
Адрес: Im Tiefen See 45 D-64293 Darmstadt Germany

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Телефон.: +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94687-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки ультразвуковые измерительные автоматизированные АУИУ «Сканер»

Назначение средства измерений

Установки ультразвуковые измерительные автоматизированные АУИУ «Сканер» (далее по тексту – установки) предназначены для измерения толщины прутков и стенок труб из черных, нержавеющих сталей и сплавов.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на акустическом методе неразрушающего контроля, а именно на возбуждении импульсов ультразвуковых колебаний (далее – УЗК) в материале контролируемого объекта и регистрации отраженных эхо-сигналов от дефектов и границ материалов.

Акустический контакт обеспечивается с помощью иммерсионной ванны с водой, через которую проходит пруток, при этом акустические блоки находятся под контролируемым прутком. Результаты контроля выводятся на монитор вычислительного комплекса.

Установка состоит из 16-х канального дефектоскопа (в дальнейшем - дефектоскопа), пяти акустических блоков (АБ), иммерсионной ванны (ИВ) с механизмами юстировки АБ, контроллера управления, сливной ванны и вычислительного комплекса.

К установкам данного типа относятся установки ультразвуковые измерительные автоматизированные АУИУ «Сканер» с заводскими номерами 54 (для измерения толщины стенки труб), 55 (для измерения толщины прутков).

Общий вид установки представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Общий вид установки

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование установок не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом наклеивания этикетки на поверхность шкафа ПЭВМ и заднюю панель корпуса дефектоскопа.

Схема с указанием места нанесения заводского номера представлены на рисунке 2.

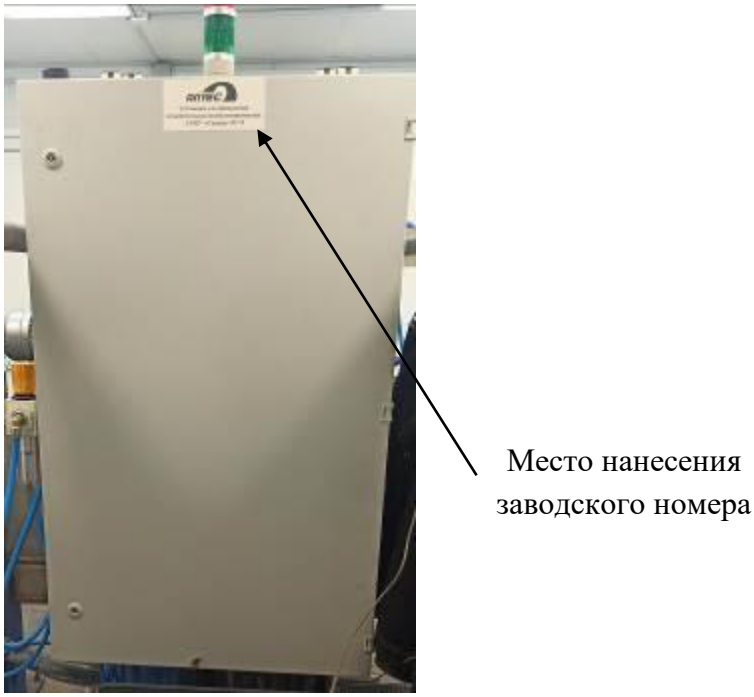


Рисунок 2 – Шкаф ПЭВМ с этикеткой.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) выполняет следующие основные функции:

- управление работой установки;
- настройка параметров контроля;
- регистрации и обработка результатов контроля;

- хранение всех результатов измерений в единой базе данных;
- отображение сигнала и результатов измерений в режиме реального времени.

Метрологически значимая часть не выделена, все ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО для установки зав. №54 для установки зав. №55	Программное обеспечение процесса контроля и предоставления результатов АУИУ «СКАНЕР» АУЗК труб АУЗК прутков
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1.0.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО дефектоскопа, не ниже	2.1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины (прутков), мм	от 10 до 90
Диапазон измерений толщины стенки (труб), мм	от 2 до 75
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, мм	± (0,10 + 0,02·Н)[1)]
[1)] Н – измеренное значение толщины, мм	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры электронный блока - дефектоскопа (без учета внешней ПЭВМ, информационных кабелей), мм, не более: -высота -ширина -длина	 620 210 330
Масса электронный блока - дефектоскопа (без учета внешней ПЭВМ, информационных кабелей), кг, не более	25
Потребляемая мощность дефектоскопа, В·А	300
Время непрерывной работы, ч	16
Условия эксплуатации: - температуры окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +15 до + 35 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка ультразвуковая измерительная автоматизированная - многоканальный дефектоскоп - шкаф ПЭВМ - принтер	АУИУ «Сканер»	1 комплект
Контроллер с программным обеспечением (ПО) управления исполнительными механизмами, шкаф управления (шкаф автоматики)	-	1 комплект
Акустическая многоэлементная система: - продольные: 4 ПЭП (2+2); - поперечные: 4 ПЭП (2+2); - толщиномерные: 4 ПЭП; - слежения за АК: 4 ПЭП; с комплектом соединительных кабелей	-	1 комплект
Ванна иммерсионная со сменными втулками под рабочие диаметры прутков	-	1 шт.
Рольганг с наклонными роликами для вращательно-поступательного движения прутков, в т.ч. - загрузочный стол; - механизм подачи прутков с пневмоприводом; - входной рольганг; - выходной рольганг; - механизм разбраковки прутков; - карман брака; - карман годных прутков.	-	1 комплект
Настроечный образец*	-	1 комплект
Система маркировки дефектов (одноканальная)	-	1 шт.
Устройства и фурнитура для подачи воды в зону контроля (насосы, водонакопитель, фильтры, трубки и т.п.)	-	1 комплект
ЗИП и документация на разрабатываемые узлы (без альбома принципиальных схем устройств, входящих в состав установки)	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации (объединенное): - АУИУ «Сканер» зав. №55 - АУИУ «Сканер» зав. №54	 СКАН2.55.23.00.00.00.РЭ СКАН2.54.22.00.00.00.РЭ	 1 экз. 1 экз.
Альбом чертежей	-	1 комплект
Паспорта ПЭП	-	1 комплект
*Тип и количество зависят от заказа потребителя		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе СКАН2.55.23.00.00.00.РЭ (для зав. №55) и СКАН2.54.22.00.00.00.РЭ (для зав №54), раздел «Порядок работы установки».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для средств измерений неразрушающего контроля, утвержденная ФГУП «ВНИИОФИ» от 15 мая 2015 г.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АЛТЕС» (ООО «АЛТЕС»)
ИНН 5027006009
Юридический адрес: 140090, Московская обл., г. Дзержинский, ул. Угрешская, д. 26А, кв. 90
Телефон/факс: +7 (499) 265-10-83; 265-17-82
E-mail: info@ultes.info
Web-сайт: https://scaruch.ultes.info

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АЛТЕС» (ООО «АЛТЕС»)
ИНН 5027006009
Юридический адрес: 140090, Московская обл., г. Дзержинский, ул. Угрешская, д. 26А, кв. 90
Адрес места осуществления деятельности: 105066, г. Москва, пер. Токмаков, д. 14, стр. 3
Телефон/факс: +7 (499) 265-10-83; 265-17-82
E-mail: info@ultes.info
Web-сайт: https://scaruch.ultes.info

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)
ИНН 9729338933
Адрес: 119361, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-56-33
Факс: +7 (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Web-сайт: https://www.vniiofi.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94688-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества газа на выходе компрессорной станции Правдинского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества газа на выходе компрессорной станции Правдинского месторождения (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема попутного нефтяного газа (далее – газ), приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 ºС, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке вычислителем УВП-280 (модификации УВП-280А.01) (далее – УВП-280) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 53503-13 (далее – регистрационный номер) входных сигналов, поступающих от первичных преобразователей объёмного расхода, избыточного давления, температуры. Физические свойства газа рассчитываются по ГСССД МР 113-03. По результатам измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, давления, температуры и компонентного состава газа, принятого условно-постоянным параметром, УВП-280 производит вычисление объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям.

СИКГ реализует косвенный метод динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

СИКГ относится к I категории (высокой производительности), к классу Б (для выполнения измерений объемов газа, потребляемого на собственные нужды) согласно ГОСТ Р 8.733–2011.

Конструктивно СИКГ состоит из одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ) (DN250) и одной резервной ИЛ (DN250) на которой установлены:

– расходомер-счетчик газа и пара модели XGM868i (регистрационный номер 59891-15) (далее – расходомер);

– датчик давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13) модели 150TA (далее – ДД);

– термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 (регистрационный номер 21968-11) модели ТСПУ Метран-276 (далее – ДТ).

Основные функции СИКГ:

– измерение мгновенных значений объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях;

– измерение давления, температуры газа;

– вычисление и индикация коэффициента сжимаемости газа согласно ГСССД МР 113–03 по введенным значениям компонентного состава;

– вычисление физических свойств газа;

– учет и формирование журналов событий, нештатных ситуаций;

– защита информации (параметров конфигурации, архивов, отчетов) от несанкционированного доступа;

– регистрация и хранение информации (создание архива) о среднечасовых значениях входных параметров (температуры, давления, расхода газа) и информации итоговых параметров (объём газа);

– вывод мгновенных параметров, текущей информации о вычисленных среднечасовых и итоговых параметрах и просмотр предыдущей информации об итоговых параметрах на встроенный ЖК-дисплей.

Заводской номер 6727-2016 СИКГ, состоящий из арабских цифр, нанесен типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на трубопроводе измерительной линии. Общий вид маркировочной таблички СИКГ и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

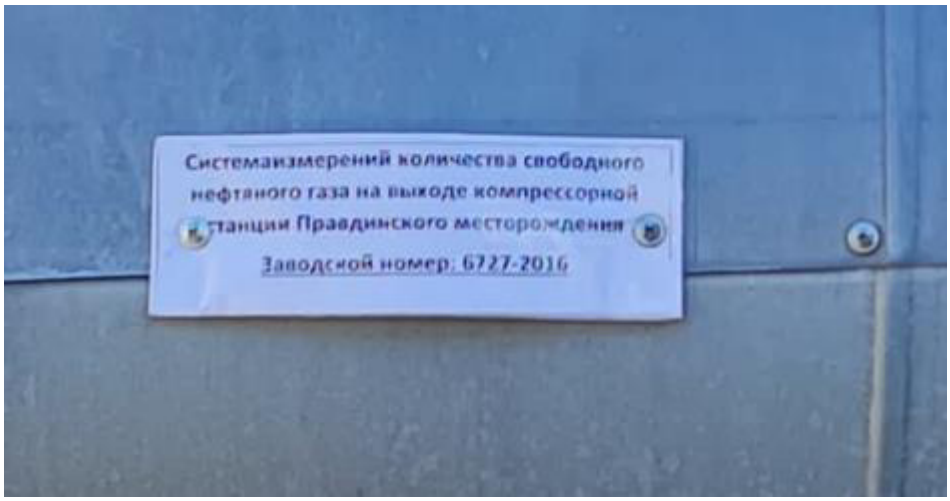


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички СИКГ

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на СИКГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ. ПО СИКГ реализовано на базе ПО вычислителя УВП-280.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителей УВП-280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.17
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа в рабочих условиях по одной ИЛ, $м^3/ч$	от 53 до 8129
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, по одной ИЛ, $м^3/ч$	от 30000 до 120000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±2,5

Таблица 3 – Основные характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Попутный нефтяной газ
Абсолютное давление газа, МПа	от 3,1 до 4,6
Температура газа, °С	от +15 до +40
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	 220^{+22}_{-33} 50 ± 1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в месте установки расходомера, ДД, ДТ, °С – температура окружающей среды в операторной, где установлен УВП-280, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	 от +10 до +35 от +15 до +25 от 20 до 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества газа на выходе компрессорной станции Правдинского месторождения, заводской № 6727-2016	–	1
Технологическая инструкция	П1-01.05 ТИ-1548 ЮЛ-099	1
Паспорт	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем попутного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества попутного нефтяного газа на выходе компрессорной станции Правдинского месторождения ООО «РН-Юганснефтегаз», аттестованном ООО Центр Метрологии «СТП», регистрационный номер ФР.1.29.2017.26715 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз» (ООО «РН-Юганскнефтегаз»)
ИНН 8604035473
Юридический адрес: 628301, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г.о. Нефтеюганск, г. Нефтеюганск, ул. Ленина, стр. 26

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз» (ООО «РН-Юганскнефтегаз»)
ИНН 8604035473
Адрес: 628301, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г.о. Нефтеюганск, г. Нефтеюганск, ул. Ленина, стр. 26

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адреса мест осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94689-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы сканирующие электронные измерительные Himera

Назначение средства измерений

Микроскопы сканирующие электронные измерительные Himera (далее – микроскопы) предназначены для измерений линейных размеров микрорельефа поверхности твердотельных структур, количественного морфологического анализа и локального электронно-зондового элементного анализа (опционально, при комплектации энергодисперсионным рентгеновским спектрометром).

Описание средства измерений

Принцип действия микроскопов основан на сканировании сфокусированным пучком ускоренных электронов поверхности исследуемого объекта, детектировании вторичных или обратно-рассеянных электронов для формирования изображения на экране персонального компьютера синхронно с разверткой электронного пучка. Формирование развертки электронного пучка происходит путем подачи на отклоняющие катушки X и Y пилообразного напряжения, что обеспечивает формирование соответственно строчной и кадровой развертки электронного пучка. Изменение значения размаха напряжения в отклоняющих катушках позволяет регулировать размер растра, который формируется сфокусированным на образце электронным пучком. Отношение размера изображения на экране к размеру растра на образце определяет увеличение микроскопа. Энергия электронов пучка, падающего на образец, определяется значением ускоряющего напряжения, прикладываемого между электронной пушкой и анодом микроскопа.

Опционально микроскопы комплектуются энергодисперсионным рентгеновским спектрометром (ЭДС) для электронно-зондового элементного анализа. Метод ЭДС основан на регистрации характеристического рентгеновского излучения, возникающего при столкновении ускоренных электронов с образцом.

Микроскопы выпускается в следующих модификациях: Himera EM21, Himera EM32, Himera EM32A, Himera EM33, Himera EM40Pro, Himera EM40Pro Lite, Himera EM40X, Himera EM50Pro, Himera EM50X, Himera HEM60, Himera DB55, которые различаются между собой в основном значениями ускоряющего напряжения, типом источника электронов, пространственным разрешением, наличием/отсутствием режима низкого вакуума и наличием/отсутствием дополнительной ионной колонны. Микроскопы выполнены в напольном варианте и представляют собой автоматизированные многофункциональные измерительные системы.

Микроскоп состоит из модуля получения изображений, отдельного форвакуумного насоса и рабочего места оператора с персональным компьютером, имеющим специализированное программное обеспечение для управления микроскопом.

Модуль получения изображений включает в себя электронно-оптическую систему (колонну) с электронной пушкой, камеру образцов, высоковольтный блок, формирующий

ускоряющее напряжение, блок электроники, турбомолекулярный насос, детекторы вторичных (ВЭ) и обратно-рассеянных электронов (ОРЭ). Модификация микроскопа Himera DB55 оснащена дополнительной ионной колонной, позволяющей реализовать режим облучения образца сфокусированным пучком ионов Ga.

Камера образцов оборудована двумя встроенными оптическими видеокамерами с ИК-подсветкой. Изображение с первой видеокамеры обеспечивает подвод выбранного участка исследуемого образца в область электронно-оптической оси микроскопа, изображение с второй видеокамеры позволяет контролировать необходимый зазор между объективной линзой и образцом.

Столик образцов имеет моторизованный механизм перемещения объектов по осям X, Y и Z (модификация Himera EM21), по осям X, Y, Z, R, T для остальных модификаций.

Режимы работы микроскопа устанавливаются пользователем с помощью программного обеспечения управляющей ПЭВМ.

Изготовитель не осуществляет пломбирование микроскопа. Заводской номер в цифровом формате и год изготовления нанесены типографским способом на шильдик, закрепленный на задней панели модуля получения изображений. Нанесение знака поверки на микроскоп не предусмотрено. Общий вид микроскопов и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунках 1 - 7.

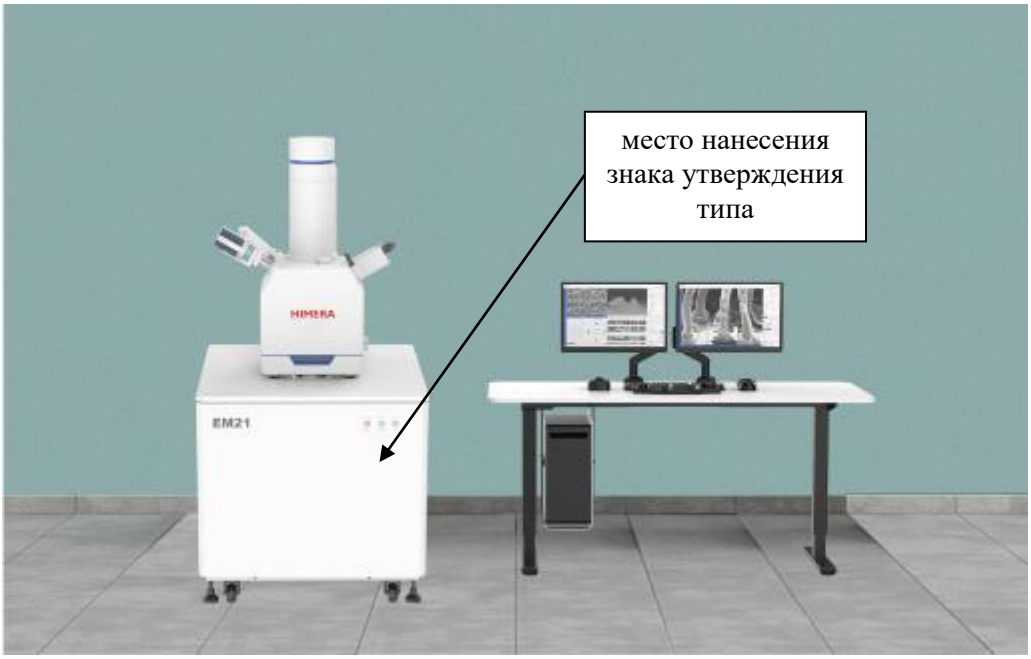


Рисунок 1 – Общий вид микроскопов модификации Himera EM21

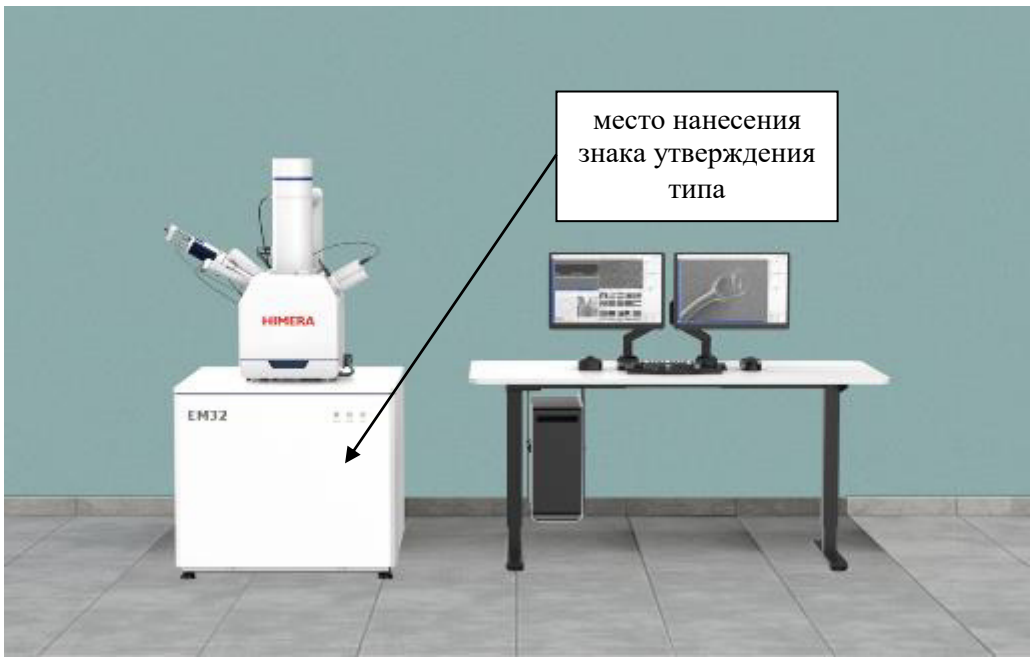


Рисунок 2 – Общий вид микроскопов модификаций Himera EM32, Himera EM32A

Рисунок 3 – Общий вид микроскопов модификации Himera EM33

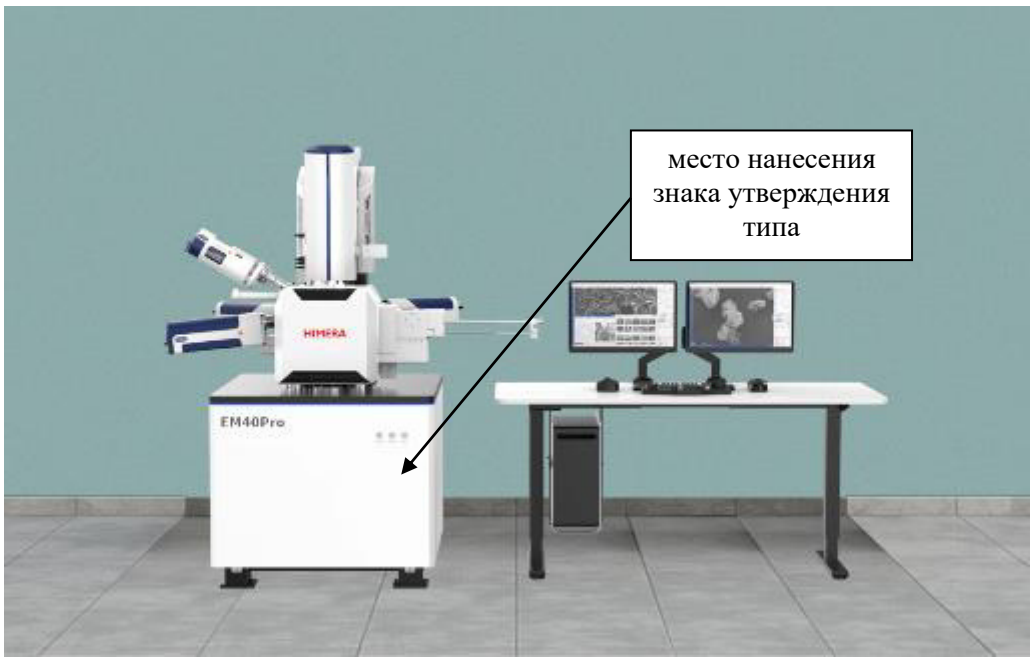


Рисунок 4 – Общий вид микроскопов модификаций Himera EM40Pro, Himera EM40Pro Lite, Himera EM40X

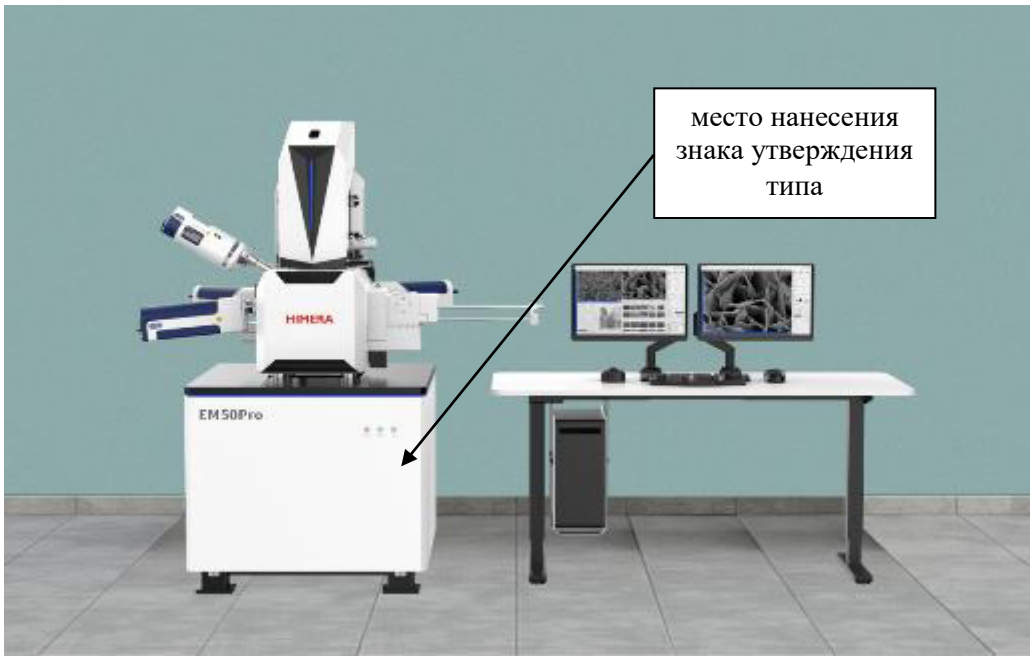


Рисунок 5 – Общий вид микроскопов модификаций Himera EM50Pro, Himera EM50X

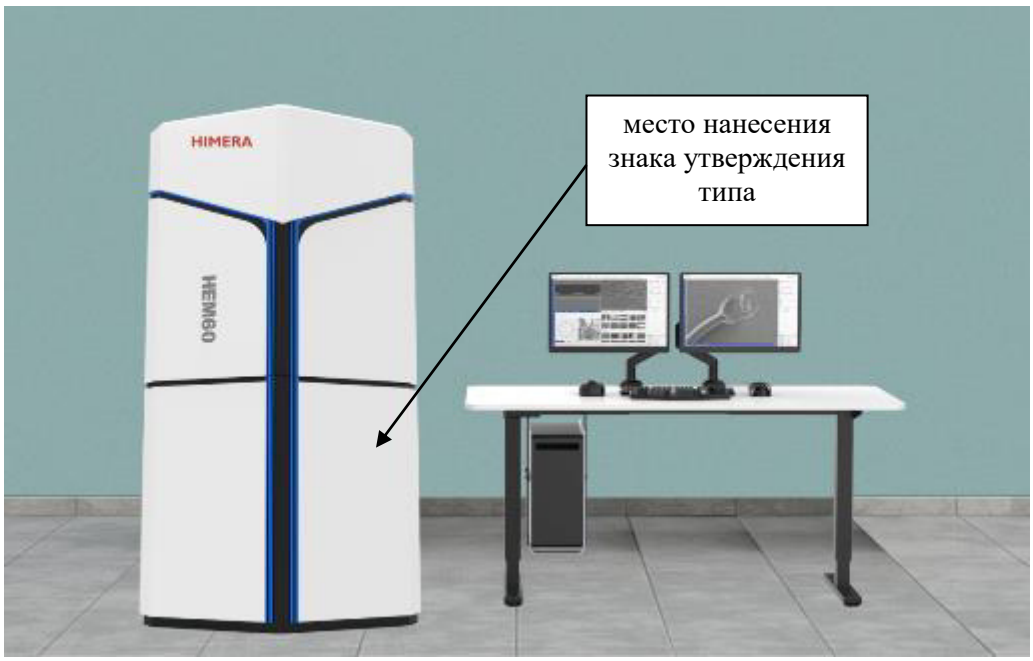


Рисунок 6 – Общий вид микроскопов модификации Himera HEM60

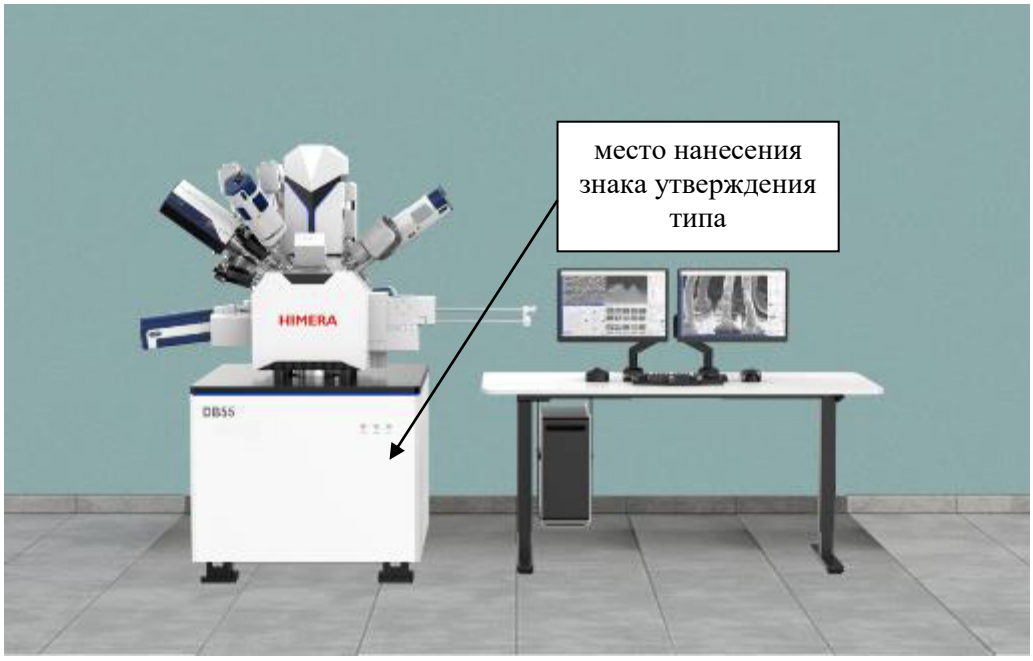


Рисунок 7 – Общий вид микроскопов модификации Himera DB55

Место установки шильдика с заводским номером приведено на рисунке 8.

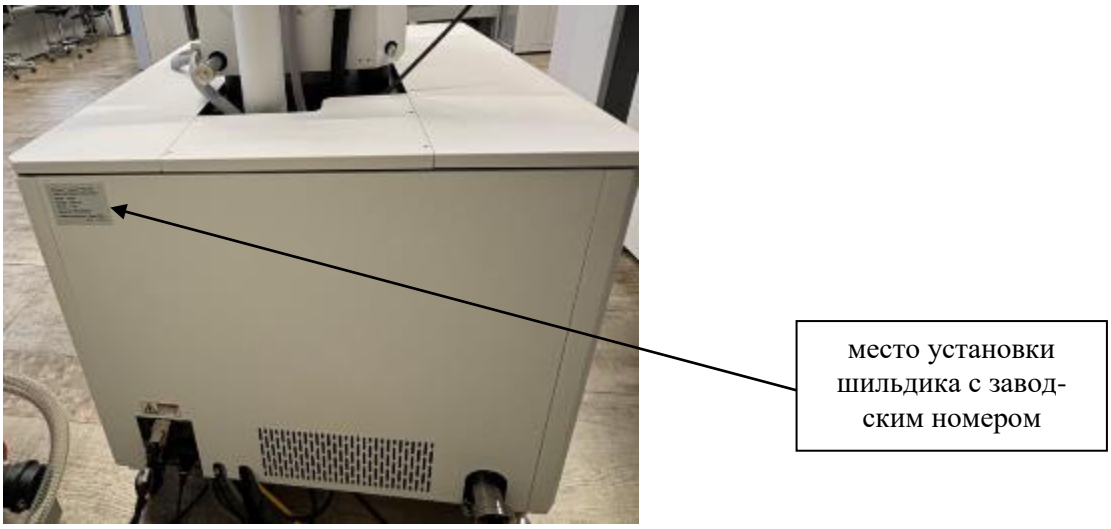


Рисунок 8 – Место установки шильдика с заводским номером

Программное обеспечение

Управление микроскопом осуществляется с помощью ПЭВМ с использованием специализированного программного обеспечения (ПО) SEMXXXX или DB550.

ПО SEMXXXX и DB550 предназначено для управления микроскопом, составления измерительных программ и обработки результатов измерений. ПО SEMXXXX и DB550 не может быть использовано отдельно от микроскопа.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - модификации Himera EM21, Himera EM32, Himera EM32A, Himera EM33, Himera EM40Pro, Himera EM40Pro Lite, Himera EM40X, Himera EM50Pro, Himera EM50X, Himera HEM60 - модификация Himera DB55	SEMXXXX DB550
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3 и выше

Уровень защиты ПО соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мкм	от 0,1 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров, %	±3
Энергетическое разрешение энергодисперсионного спектрометра* на линии Kα марганца, эВ, не более	129
* - опционально	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Модификация микроскопа		
	Himera EM21	Himera EM32, Himera EM32A	Himera EM33
Источник электронов	Термоэмиссионный вольфрамовый катод		
Максимальное ускоряющее напряжение, кВ	20, 30*	30	30
Пространственное разрешение в режиме вторичных электронов, нм, не более	3,9	3,0	2,5
Пространственное разрешение в режиме обратно рассеянных электронов, нм, не более	4,5	4,0	3,5
Диапазон увеличений, крат	от 10 до 300000	от 10 до 300000	от 10 до 300000
Диапазон перемещений предметного столика, мм, не менее - по оси X - по оси Y - по оси Z	 125 (150*) 125 (150*) 50 (60*)	 125 (150*) 125 (150*) 50 (60*)	 125 (150*) 125 (150*) 50 (60*)
Диапазон углов наклона столика образцов	от -10° до +90°		
Диапазон углов вращения столика образцов	от 0 до 360°		
Диапазон определяемых элементов*	от B до Cf		
Максимальный размер сохраняемого изображения, пикс.	48000×32000		
Масса, включая все комплектующие, кг, не более	400	560	
Потребляемая мощность, В·А, не более	2000	3000	
Габаритные размеры основных составных частей (ширина× глубина ×высота), мм, не более: - модуль получения изображений - насос форвакуумный	 923×833×1650 340×160×140		
Напряжение питания от однофазной сети переменного тока, В	от 207 до 253		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, ºС - относительная влажность воздуха, %	 от +20 до +25 от 5 до 70		
* - опционально			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Модификация микроскопа			
	Himera EM40Pro, Himera EM40Pro Lite, Himera EM40-X, Himera HEM60	Himera DB55	Himera EM50 Pro	Himera EM50X
Источник электронов	Термополевой катод типа Шоттки			
Максимальное ускоряющее напряжение, кВ	30	30	30	30
Пространственное разрешение в режиме вторичных электронов, нм, не более	0,9	0,9	0,8	0,6
Пространственное разрешение в режиме обратно рассеянных электронов, нм, не более	2,0	1,6	1,5	1
Диапазон увеличений, крат	от 10 до 1000000	от 10 до 2500000	от 10 до 2500000	от 10 до 2500000
Диапазон перемещений предметного столика, мм, не менее - по оси X - по оси Y - по оси Z	 110 (150*) 110 (150*) 50 (65*, 28**)			
Диапазон углов наклона столика образцов	от -10° до +90°			
Диапазон углов вращения столика образцов	от 0 до 360°			
Диапазон определяемых элементов*	от B до Cf			
Максимальный размер сохраняемого изображения, пикс.	48000×32000			
Масса, включая все комплектующие, кг, не более	850			
Потребляемая мощность, В·А, не более	5000			
Напряжение питания от однофазной сети переменного тока, В	от 205 до 255			
Габаритные размеры (ширина× глубина ×высота), мм, не более: - модуль получения изображений - насос форвакуумный	 1310x910x1900 340×160×140			
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, ºС - относительная влажность воздуха, %	 от +20 до +30 от 10 до 75			
* - опционально, ** - для модификации Himera HEM60				

Знак утверждения типа
наносится на лицевую панель модуля получения изображений в виде наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микроскоп сканирующий электронный измерительный	Himera EM21 (либо Himera EM32, Himera EM32A, Himera EM33, Himera EM40Pro, Himera EM40Pro Lite, Himera EM40X, Himera HEM60, Himera DB55, Himera EM50Pro, Himera EM50X)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Микроскопы сканирующие электронные измерительные Himera. Руководство по эксплуатации», раздел 7.5.1 «Измерение линейных размеров».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Государственная поверочная схема для средств измерения длины в диапазоне от 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.

Правообладатель
Фирма «Anhui Zhongtai Huayi Communication Technology Co., Ltd.», Китай
Адрес: Room 1701, 17th Floor, Block B, Innovation International, №222 Caihong Road, High-tech Zone, Hefei, Anhui, China
Тел.: +8655165633860
E-mail: 493170216@qq.com

Изготовитель
Фирма «Anhui Zhongtai Huayi Communication Technology Co., Ltd.», Китай
Адрес: Room 1701, 17th Floor, Block B, Innovation International, №222 Caihong Road, High-tech Zone, Hefei, Anhui, China
Тел.: +8655165633860
E-mail: 493170216@qq.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (АО «НИЦПВ»)
Тел./Факс: (495) 935-97-77
E-mail: nicpv@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314803.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94690-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые логические ТМС-06

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые логические ТМС-06 (далее – ПЛК) предназначены для измерений и синхронизации текущего времени, а также сбора, ведения архивов данных с подчиненных устройств, передачи и обмена полученных данных с другими устройствами.

Описание средства измерений

Принцип действия ПЛК основан на периодическом обмене данными и командами между подключенными к ПЛК счетчиками, другими устройствами автоматизации вышестоящими устройствами и системами верхнего уровня управления, включая команды синхронизации времени, а также в накоплении и хранении принятых данных.

ПЛК является промышленным контроллером, выполненным в пластиковом корпусе серого цвета, предназначенном для крепления на DIN-рейку, внутри которого расположены следующие функциональные узлы: центральный процессор, оперативная память, внутренние энергонезависимые часы, модуль хранения информации, узел интерфейсов связи, блок питания.

ПЛК ведет архив данных полученных измеренных значений от счетчиков электрической энергии, модулей ввода дискретных и аналоговых сигналов, датчиков преобразования (давления, температуры, влажности, освещения и т.д.), передает команды управления на исполнительные устройства, транслирует полученные данные в вышестоящие уровни автоматизированных систем управления технологическими процессами (далее – АСУ ТП) и автоматизированных систем управления.

Основные функции ПЛК:

– сбор и обработка данных с внешних устройств ввода аналоговых и дискретных сигналов;

– обмен данными с другими интеллектуальными устройствами, в том числе ПЛК, устройствами расширения входов-выходов, счетчиками электроэнергии, станциями управления и т.п.;

– накопление и хранение данных в энергонезависимой памяти;

– управление технологическим объектом посредством подачи сигналов или команд управления на исполнительные механизмы;

– поддержка режима защищенного канала (VPN);

– синхронизация внутренних часов ПЛК по протоколу NTP от NTP серверов или от внутреннего модуля GPS/ГЛОНАСС (опционально);

– синхронизации времени внешних интеллектуальных устройств, включая ПЛК, устройства расширения входов-выходов, счетчики электроэнергии, станции управления и т.п.;

– трансляции полученных данных в вышестоящие уровни автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), автоматизированных систем телеметрии.

Для сбора и передачи данных ПЛК имеет следующие интерфейсы связи: 1-Wire, Ethernet, USB, Wi-Fi, Bluetooth, RS-485, RS-232, CAN, KNX, eBus (опционально), GSM-связь (2G/3G/4G(LTE) (опционально), Z-Wave (опционально), Zigbee (опционально), LoRA (опционально).

ПЛК поддерживает следующие протоколы и стандарты передачи данных: KNX, 1-Wire, DLMS/COSEM, Modbus RTU/ TCP Master, ГОСТ МЭК 61107-2011, СПОДЭС, Энергомера, Меркурий, MQTT, CAN, МЭК 104, SNMP, Siemens S7, OPC UA, SmartWeb (Гидролого), Zabbix.

ПЛК имеют возможность функционального расширения, посредством подключения дополнительных внешних модулей ввода-вывода сторонних производителей с помощью стандартов Ethernet и RS-485, внешних стекируемых модулей ввода-вывода и внутренних модулей.

Внутренние модули — это небольшие платы, устанавливаемые внутрь корпуса ПЛК и расширяющие его функциональность:

– модуль дополнительных интерфейсов RS-485, 1-Wire,
– модуль дискретных входов/выходов;
– модуль интерфейса RS-232;
– модуль модема 2G/3G/4G;
– модуль Z-Wave;
– модуль Zigbee;
– модуль LoRa;
– модуль GPS/ГЛОНАСС;
– модуль питания POE;
– модуль резервного питания;
– модуль интерфейса KNX;
– модуль интерфейса OpenTherm;
– модуль интерфейса eBus.

Рисунок 1 – Внутренний модуль GPS/ГЛОНАСС

Внутренние модули ПЛК устанавливаются в специальные слоты (MODEM, BAT, PoE, MOD1, MOD2, MOD3, MOD4) на материнской плате ПЛК.

Внешние стыкуемые модули – это модули ввода-вывода, добавляющие от 8 до 16 цифровых или аналоговых портов, посредством внутренней шины – I2C.

Структура условного обозначения ПЛК:

ТМС-06	– SIM	–BAT (-X)	– PoEX	– MOD1	– MOD2	– MOD3	– MOD4
	1	2	3	4	5	6	7

где:

1 - SIM- модуль 2G/3G/4G (LTE) (две SIM карты);

2 - BAT-T - модуль резервного питания на ионисторах;

- BAT – аккумуляторный модуль резервного питания;

3 - PoEAct – модуль активный (Act) (стандарт питания по сети Ethernet PoE 802.3af, 802.3at);

-PoEPass – модуль пассивный (Pass) (стандарт питания по сети Ethernet PoE 802.3af, 802.3at);

4-7 - Тип внутреннего модуля (внутренние модули, устанавливаемые в слоты MOD1, MOD2, MOD3, MOD4):

– IM-DI3 - модуль дискретных входов типа «сухой контакт» или «открытый коллектор», 3 канала;

– IM-DO/SPDT - модуль дискретного выхода (SPDT, переключающий контакт НО/НЗ), 1 канал;

– IM-DO/NO - модуль дискретного выхода (релейный NO-контакт), 1 канал;

– IM-DO/SPST- модуль дискретного выхода («сухой контакт», оптореле, SPST NO), 1 канал;

– IM-GPS - модуль синхронизации GPS/Глонасс;

– IM-RS-232- модуль интерфейса RS-232;

– IM-RS-485 - модуль интерфейса RS-485;

– IM-1-Wire - модуль интерфейса 1-Wire;

– IM-KNX - модуль интерфейса KNX;

– IM-OpenTherm - модуль интерфейса OpenTherm;

– IM-eBus - модуль интерфейса eBus;

– IM-CAN- модуль интерфейса CAN;

– IM-Z-Wave – модуль интерфейса Z-Wave;

– IM-LoRa – модуль интерфейса LoRa;

– IM-Zigbee – модуль интерфейса Zigbee;

П р и м е ч а н и е – при отсутствии обозначения в структурной схеме - модуль не установлен.

Заводской номер наносятся на маркировочную наклейку типографским методом в виде буквенно-цифрового или буквенного кода.

Общий вид ПЛК с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2. Нанесение знака поверки на ПЛК не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) ПЛК не предусмотрено.

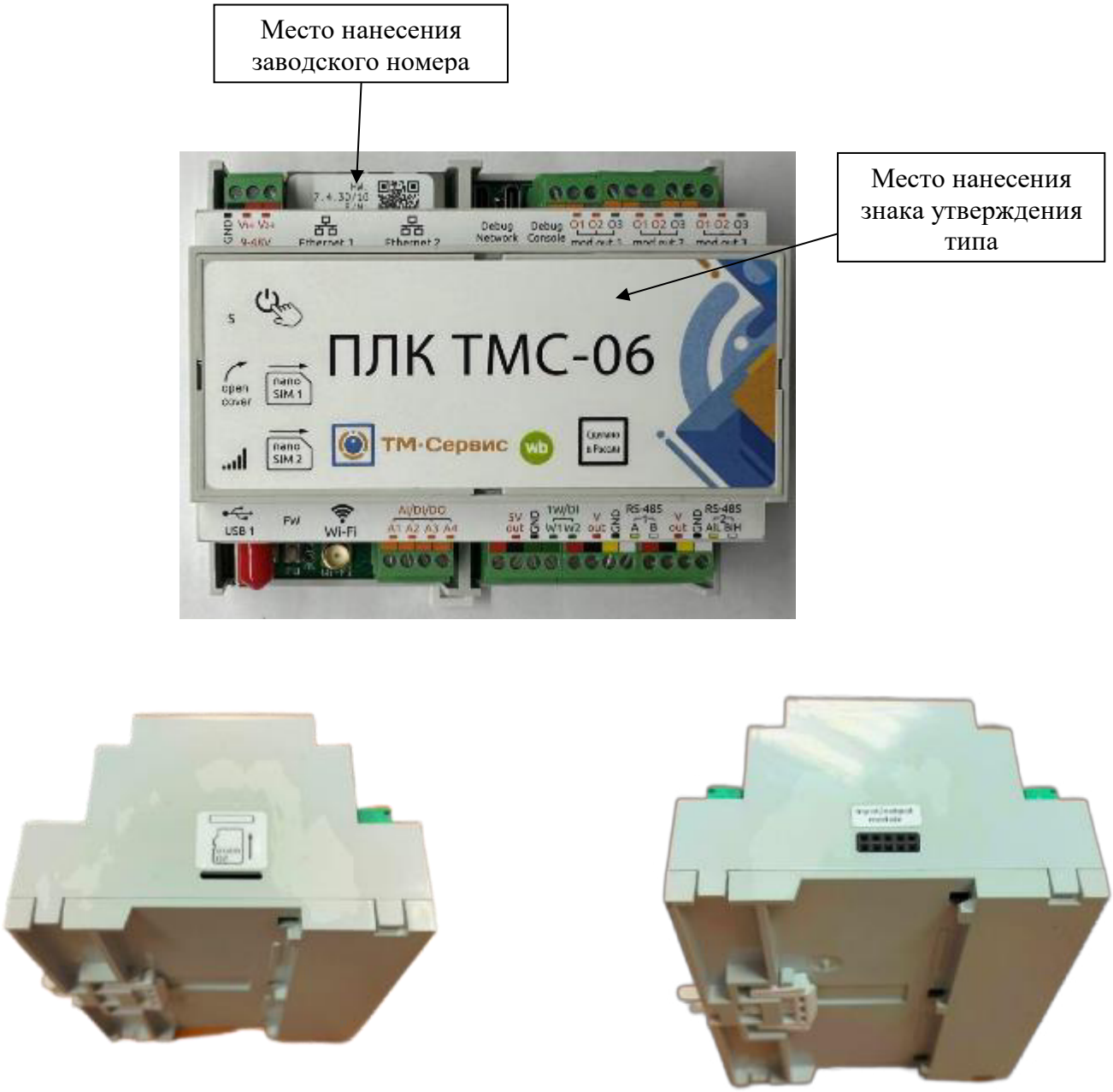


Рисунок 2 – Общий вид ПЛК в пластиковом корпусе с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ПЛК является встроенным.

Встроенное ПО предназначено для сбора, обработки, преобразования, хранения, архивирования, передачи результатов измерений, результатов преобразований и осуществления информационного обмена с внешними системами.

ПО состоит из операционной системы реального времени типа Linux и пакета программ с выделенной метрологически значимой частью, обеспечивающих функционирование ПЛК.

Метрологические характеристики ПЛК нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

Защита параметров и данных ПЛК от несанкционированного доступа по интерфейсам организована с помощью использования системы паролей.

Идентификационные данные ПО ПЛК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ntpd
Номер версии (идентификационный номер ПО)	4.x.x.x
Примечание – Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: – номер версии метрологически значимой части ПО (4.) – номер версии метрологически незначимой части ПО (x), где «x» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности хода часов при отсутствии внешней синхронизации, с/сут	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности хода часов при отсутствии внешней синхронизации от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °С, (с/сут)/ °С	±0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода часов в условиях внешней синхронизации по сигналам точного времени ГЛОНАСС/GPS, с/сут	±0,2
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	 от +15 до +25 от 30 до 80

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	 от 9 до 48
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	106×90×58
Масса, кг, не более	0,215
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (при температуре +35 °С), %	 от -40 до +60 до 98

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	75000

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер программируемый логический	ТМС-06	1 шт.
Паспорт	26.20.13-004-76786285-2024 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	26.20.13-004-76786285-2024 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2 «Описание изделия» документа 26.20.13-004-76786285-2024 РЭ «Контроллер программируемый логический ТМС-06».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.20.13-004-76786285-2024 «Контроллер программируемый логический ТМС-06. Технические условия».

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «ТМ-Сервис» (ЗАО «ТМ-Сервис»)
ИНН 6315375452
Адрес юридического лица: 443124, Самарская обл., г. Самара, Просека 6-я, д. 157

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ТМ-Сервис» (ЗАО «ТМ-Сервис»)
ИНН 6315375452
Адрес: 443124, Самарская обл., г. Самара, Просека 6-я, д. 157

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94691-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ1 - Нижневартовская ГРЭС

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ1-Нижневартовская ГРЭС (далее - комплекс), предназначен для измерений, вычисления, контроля и хранения измеренных параметров работы оборудования АСУ ТП в составе энергоблока ст.№1 АО «Нижневартовская ГРЭС».

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин в цифровой код, преобразованиях цифрового кода в значения измеряемых параметров комплекса и формирование, на их основе, оператором комплекса управляющих воздействий на техническими средства и оборудование комплекса.

Комплекс входит в состав автоматизированной системы управления технологическими процессами (далее - АСУТП) энергоблока №1 АО «Нижневартовская ГРЭС» и обеспечивает измерение параметров, их визуализацию и хранение полученной измерительной информации, и реализацию алгоритмов управления теплотехнического оборудования энергоблока, принимая измерительную информацию из систем, работающих в составе оборудования энергоблока, в том числе систем управления тепломеханическим оборудованием (далее - ТМО), парового котла (далее ПК), паровой турбины (далее –ПТУ), генераторов и общеблочного оборудования.

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

1. Оборудования и программного обеспечения нижнего уровня, состоящего из:

- контроллеров программируемых логических «REGUL RX00» на базе модулей аналогового ввода R500 AI.08.031, R500 AI.08.131, R500 AI.08.052 R500 AI 16.011 и R500 DA 03 021 (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 использование 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:

- Тринадцати резервированных, двух нерезервированных центральных процессоров «REGUL R500» и одного программируемого логического контроллера «REGUL R400»

получающего измерительную информацию от модулей аналогового ввода и обеспечивающего управление оборудованием энергоблока №1 согласно заданным алгоритмам управления.

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

- резервированного сервера, реализованного на серверной аппаратной платформе, на базе программного комплекса «ИНКОНТ», версия 1.0, развернутого в операционной системе Astra Linux SE и предназначенного для контроля и управления оборудованием энергоблока №1, а также обработки и хранения полученной измерительной и расчетной информации;
- операторских рабочих станций (АРМ оператора), АРМ инженеров, использующих кроссплатформенное программный комплекс «ИНКОНТ», способное функционировать в операционной системе Astra Linux SE и реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают информацию от резервированного сервера по отказоустойчивой промышленной локальной сети ПТК АСУТП энергоблока №1 Industrial Ethernet и обеспечивают контроль, управление и визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования энергоблока №1;
- инженерной станции с предустановленным специальным программным обеспечением программный комплекс «ИНКОНТ», версия 1.0, необходимым для выполнения конфигурирование оборудования и программного обеспечения нижнего, среднего и верхнего уровней комплекса, визуализации полученной измерительной информации и формирования сигналов управления на оборудование АСУТП энергоблока №1

ПО включает в себя:

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

– специализированного программного обеспечения «Alpha. HMI», предназначенного для конфигурирования про программно-аппаратных средств верхнего уровня 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 энергоблока:

- расхода воды, пара, газа, т/ч, н.м^3/ч, кг/с;
- давлений воздуха, газа, пара, воды и водных растворов, масла, кПа, кгс/см^2, кгс/м^2, бар, мм вод. ст., мм рт. ст.
- температуры воздуха, газов, пара, жидкости, масла, жидкого топлива, металла, °С;
- уровня воды, водных растворов, масла, мм, м, м вод. ст;
- электрического тока, напряжения, сопротивления, частоты и мощности, А, кА, В, кВ, МОм, Гц, кВт, МВт, Мвар;
- концентраций O_2, H_2, CO, NO в отходящих газах котла энергоблока, %, ppm;
- концентраций, pH, жесткость воды и электропроводность в жидких и паровых средах котлов-утилизаторов, ppm, ед.pH, мкСм/см, мкг/дм^3, мг/дм^3,
- частоты вращения, об/мин;

Все электронное оборудование комплекса размещается в специализированных шкафах автоматизации. Внешний вид шкафов приведен на рисунках 1, 2, 3

Рисунок 1 – Общий вид контроллерных Шкафов

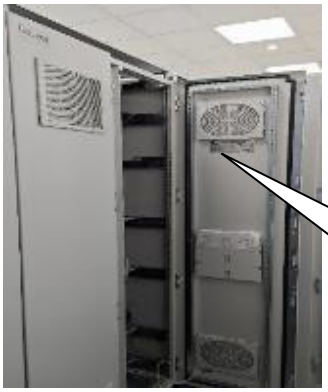


Рисунок 2 – Размещение таблички с заводским номером

Рисунок 3 – Оборудование в контроллерных шкафах

Комплексу присвоен заводской номер ИК.3627. Заводской номер комплекса, в формате буквенно-числового кода, типографским способом указывается в формуляре и на информационной табличке, прикрепленной к внутренней панели контроллерного шкафа станции измерительного комплекса, в соответствии с рисунками 2 и 4.

Рисунок 4 – Табличка с заводским номером

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-Э1-Нижневартовская ГРЭС приведена на рисунке 5.

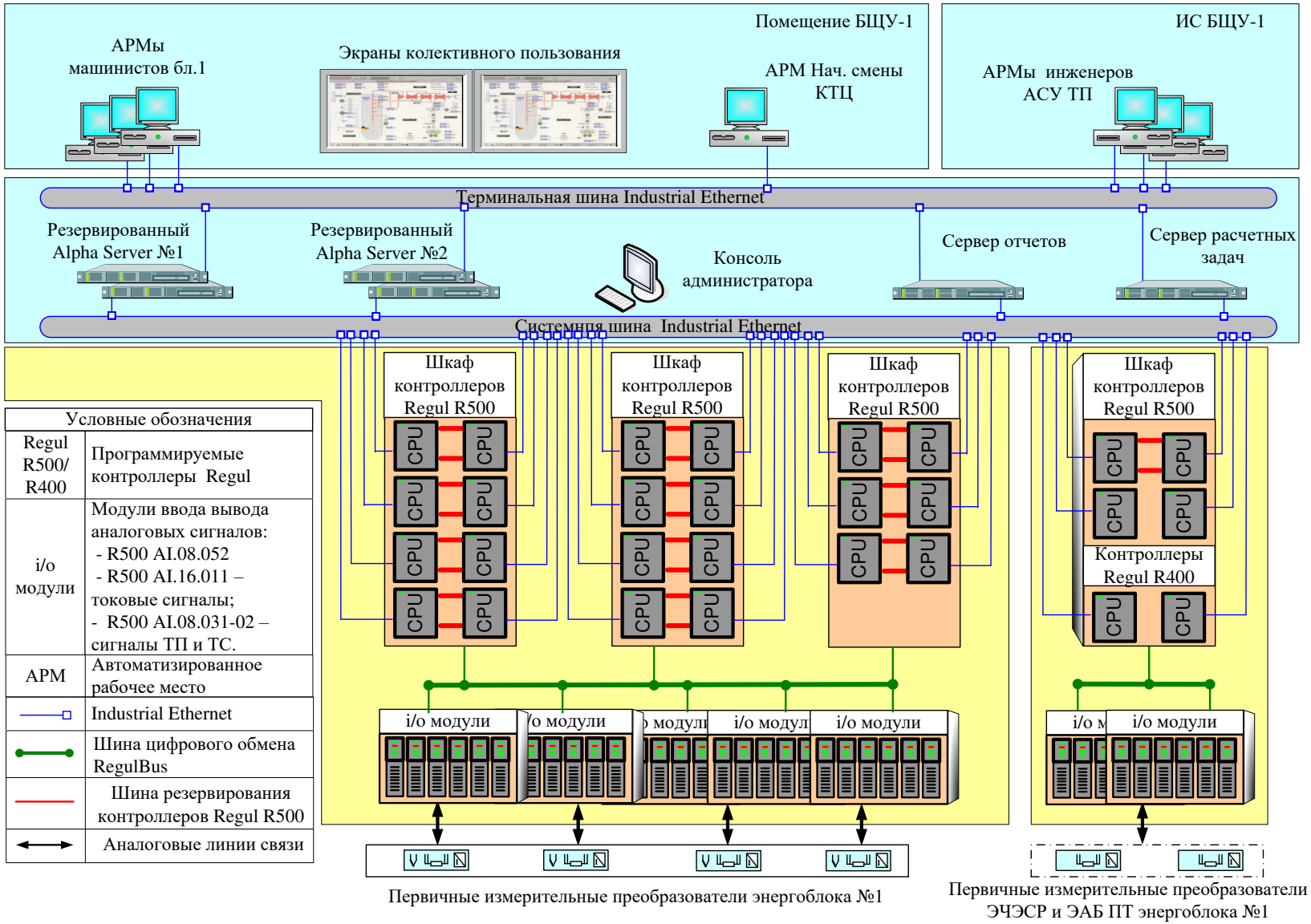


Рисунок 5 – Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ЭБ1-Нижневартовская ГРЭС

Программное обеспечение

Конфигурация программного проекта АСУТП энергоблока №1, на базе программного комплекса «ИНКОНТ», выполнена под задачи комплекса автоматизированного измерительно- управляющего КИ-ЭБ1-Нижневартовская ГРЭС.

Программное обеспечение (далее - ПО) комплекса состоит из встроенного программного обеспечения (далее - ВПО) и внешнего, устанавливаемого на персональный компьютер-автоматизированное рабочее место (АРМ)

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится в ВПО измерительных модулей программно-технических средств «REGUL RX00», устанавливаемое в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе- изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения ВПО отсутствуют.

Внешнее ПО, установленное на инженерную и рабочие станции (АРМ), обеспечивает визуализацию результатов измерения параметров оборудования и исполнение алгоритмов управления оборудованием энергоблока.

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.

ПО имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 – 2014 «средний».

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	Epsilon LD	Alpha. HMI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже V1.6.14.0	Не ниже 2.0.15+b1.r108967
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, электрических и механических 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 в значения температуры, мВ (°С): – -для термопар типа ТХА(К), – -для термопар типа ТХК(L)	 от 0 до 33,2754 (от 0 до +800) от 0 до 49,1082 (от 0 до +600)

Наименование	Значение
Диапазон преобразования входных сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, Ом (°С): – для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt100 – для термопреобразователей сопротивления НСХ 50П – для термопреобразователей сопротивления НСХ 50М	 от 80,3063 до 175,856 (от -50 до +200) от 80,0009 до 106,9066 (от -50 до +300) от 39,228 до 92,80 (от -50 до +200)
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 величин, работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей – расхода энергоносителей с помощью стандартных СУ, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей: – жидкости: – пара и газа:	 ±0,25 ±0,5 ±0,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от термопар, в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С: – для термопар типа ХА(К) – для термопар типа ХК(L)	 ±2,5 ±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С:	±1,0
Примечания: 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
Количество процессоров в составе комплекса, шт.: – резервированных REGUL R500 – нерезервированных REGUL R500 – REGUL R400	 13 2 1
Количество измерительных модулей в составе комплекса, шт: – R500 AI.16.011 – R500 AI.08.031, – R500 AI.08.131, – R500 AI 08.052 – R500 DA.03.021	 10 2 176 217 15

Наименование	Значение
Количество измерительных преобразователей, подключаемых на вход одного модуля, шт: – R500 AI.16.011 – R500 AI.08.031, – R500 AI.08.131, – R500 AI 08.052 – R500 DA.03.021	 16 8 8 8 5
Количество измерительных каналов в составе комплекса, шт В том числе: – Количество измерительных каналов от датчиков со стандартным токовым выходом, шт – Количество измерительных каналов от датчиков -преобразователей температуры, шт	2295 1034 1261
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 24 до 30
Режим работы	непрерывный, в условиях помещения
Условия эксплуатации: – - температура окружающей среды, электронная аппаратура и вычислительная техника,°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

Наименование	Обозначение	Количество шт/экз
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий	КИ-ЭБ1-Нижневартовская ГРЭС	1
Руководство по эксплуатации. Комплекс автоматизированный измерительно- управляющий КИ-ЭБ1-Нижневартовская ГРЭС, часть 1. «Инструкция по эксплуатации АРМ оператора»	ИК.3627-АТХ1.РЭ 01	1
Руководство по эксплуатации. Комплекс автоматизированный измерительно- управляющий КИ-ЭБ1-Нижневартовская ГРЭС, часть 2. Техническое описание ПТК REGUL RX00	ИК.3627-АТХ1.РЭ 02	1
Формуляр	ИК.3627-АТХ1.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
Приведены в разделе 8 Описание методик (методов) измерений формуляра ИК.3627-АТХ1.ФО.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Нижневартовская ГРЭС» (АО «Нижневартовская ГРЭС»)
ИНН 8620018330, КПП785180001
Юридический адрес: 628634, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, Нижневартовский р-н, пгт. Излучинск, ул. Владимира Белого, д. 1
Тел. +7(3466)28-53-59

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 «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94692-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные измерений и контроля параметров запрессовки колесных пар вагонов СКЗ-63/100

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные измерений и контроля параметров запрессовки колесных пар вагонов СКЗ-63/100 (далее по тексту - системы) предназначены для измерений давления в гидросистеме и линейного перемещения плунжера рабочего цилиндра при запрессовке колесных пар.

Описание средства измерений

Системы состоят из трех конструктивно раздельных узлов: блока регистрации и управления (БРУ), датчика линейного перемещения и датчика давления. Датчики монтируются на прессе с помощью комплекта монтажных частей и соединяются с БРУ устройствами коммутации.

Принцип действия систем основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин в цифровой код, преобразованиях цифрового кода в сигналы управления техническими средствами и оборудованием.

Измерительные каналы (ИК) систем состоят из первичной части, включающей в себя первичные измерительные преобразователи (ПИП), и вторичной части измерительного канала (ВИК). Первичная и вторичная части систем соединяются проводными линиями связи.

Состав ИК систем:

а) первичные измерительные преобразователи (ПИП):

- датчики давления измерительные РПД модель РПД-И рег. №72842-18;
- преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100 рег. № 47586-11;
- датчик линейного перемещения, тросовый энкодер DWE 3600 HLD P2000;

б) вторичная часть системы (ВИК):

- программируемый логический контроллер (далее ПЛК), обеспечивающий сбор данных и формирование на их основе сигналов управления. В качестве ПЛК применен контроллер HCG-4X4Y4A-TP.
- устройства коммутации.

Устройства коммутации включают в себя соединительные коробки и кабели, обеспечивающие передачу измерительного сигнала и питания.

Измерительная информация обрабатывается ВИК и передается на верхний уровень систем: автоматизированное рабочее место оператора (АРМ) установленный в БРУ. Контроль за работой оборудования систем, получение, обработка результатов измерений, архивирование и отображение результатов измерений осуществляется с АРМ БРУ. По результатам измерений на АРМ БРУ формируются отчеты и графическое изображение зависимости избыточного давления от линейного перемещения (диаграмма запрессовки).

Полный перечень ИК систем приводится в паспорте на систему. Общий вид систем представлен на рисунке 1. Общий вид БРУ систем представлен на рисунке 2.

Состав и метрологические характеристики систем приведены в таблице 3.

Рисунок 1 – Общий вид систем

Рисунок 2 – Общий вид БРУ

Заводской номер системы в формате числового кода типографским способом указывается в паспорте и на информационной табличке размещенной на БРУ из состава системы. Место нанесения заводского номера указано на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Пломбирование систем не предусмотрено.

Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО) систем состоит из:

- ПО измерительных компонентов из состава первичной части системы;
- встроенного ПО контроллера (ВПО), которое устанавливается в энергонезависимую память контроллера в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит;
- внешнего ПО (ВНПО) предназначенного для управления функционированием системы, отображения и архивирования информации, а также для возможности настройки параметров предприятием-потребителем.

Идентификационные данные и уровень защиты ПО измерительных компонентов, входящих в состав первичной части систем, приведены в описаниях типа на соответствующие средства измерений.

Идентификационные данные ВНПО приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные ВНПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	modbus-pressure-way
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Защита информации системы от несанкционированного доступа обеспечивается авторизацией и разграничением уровня доступа (парольная система) при обращении к данным и к ПО.

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

Метрологические характеристики ИК системы нормированы с учетов влияния всех компонентов ПО, входящих в состав систем.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические ИК избыточного давления

Измеряемая величина	Диапазон измерений (ДИ)	ПИП			ВИК		Характеристики погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
		Тип	Выходной сигнал	Характеристики погрешности (основной / дополнительной)	Состав, выходной сигнал	Характеристики погрешности	
Избыточное давление	от 0 до 16,00 МПа[2-4]	РПД-И[4]	от 4 до 20 мА	$\gamma_{осн..}$= ±0,5 %; $\gamma_{доп}$= ±0,45 % на каждые 10 °С	HCG-4X4Y4A-TP (цифровой сигнал) => АРМ	γ= ±0,5 %	γ= ±1,5 %

Примечания:

1 Используемые обозначения:

γ – пределы допускаемой приведенной (к ДИ) погрешности в рабочих условиях эксплуатации;

$\gamma_{осн}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности (приведенной к ДИ);

$\gamma_{доп.}$ – пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности.

2 В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений.

3 На АРМ БРУ указанный ДИ может быть дополнительно выражен в других единицах измерения давления, с учетом коэффициента преобразования указанного в паспорте на систему.

4 Погрешность ПИП указана для ДИ указанного в паспорте на ПИП

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК линейного перемещения

Измеряемая величина	Диапазон измерений (ДИ)	Характеристики погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
Линейное перемещение	от 0 до 240 мм	Δ= ±1,0 мм
Примечания: 1 Используемые обозначения: Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях эксплуатации		

Таблица 4 – Основные технические характеристики систем и ее компонентов

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации системы: - температуры окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от +15 до +35 от 30 до 80 от 84,0 до 106,0

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система автоматизированная измерений и контроля параметров запрессовки колесных пар вагонов	СКЗ-63/100	1
Руководство по эксплуатации	СКЗ-63/100 РЭ	1
Паспорт	СКЗ-63/100/ Х* ПС	1
* заводской номер системы		

ведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации раздел 8 «Методы и методики измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

ГОСТ 26.011–80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные»;

ГОСТ 4835-2013 «Колесные пары железнодорожных вагонов. Технические условия»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 августа 2022 г. № 2018 «О внесении изменений в Государственную поверочную схему 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, утвержденную приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840»;

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

Технические условия «ТУ СКЗ-63/100 Системы автоматизированные измерений и контроля параметров запрессовки колесных пар вагонов СКЗ-63/100».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НВК-Сервис» (ООО «НВК-Сервис»)
ИНН 7723780010
Юридический адрес: 105066, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Басманный, ул. Нижняя Красносельская, д. 40/12, к.2, помещ. 1Н/2
Телефон: (499) 260-50-50
E-mail: info@nvrk.ru
Web-сайт: www.nvrk.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НВК-Сервис» (ООО «НВК-Сервис»)
ИНН 7723780010
Юридический адрес: 105066, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Басманный, ул. Нижняя Красносельская, д. 40/12, к.2, помещ. 1Н/2
Адрес места осуществления деятельности: 462402, Оренбургская обл., г. Орск, ул. Заводская, зд. 6
Телефон: (499) 260-50-50
E-mail: info@nvrk.ru
Web-сайт: www.nvrk.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 «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94693-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ ЭБ2-Норильская ТЭЦ-2

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ ЭБ2-Норильская ТЭЦ-2 (далее - комплекс) предназначен для измерений, вычислений, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей (воды, пара, воздуха, природного газа), потребляемых или получаемых в процессе работы энергоблока ст.№ 2 Норильской ТЭЦ-2.

Описание средства измерений

Комплекс входит в состав автоматизированной системы управления технологическими процессами (далее - АСУ ТП) энергоблока ст.№2 Норильской ТЭЦ-2 и является измерительно-управляющей частью этой АСУТП.

Комплекс обеспечивает измерение рабочих параметров оборудования в процессе его эксплуатации, визуализацию измеренных параметров и реализацию алгоритмов управления оборудованием, на основе измерительной информации от первичных измерительных преобразователей, работающих в составе оборудования энергоблока ст.№ Норильской ТЭЦ-2:

Комплекс представляет собой совокупность технических средств, в том числе:

1) оборудование нижнего уровня, состоящее из:

- модулей аналогового ввода Simatic S7-300 типа SM 331, (регистрационный № 15772-11) в составе устройств распределенного ввода-вывода Simatic ET-200M (регистрационный № 66213-16), осуществляющих циклический опрос, прием и преобразование сигналов от первичных измерительных преобразователей в выходной код и передачу их в процессоры комплекса по стандартам промышленных протоколов обмена семейства «Industrial Ethernet» по цифровой шине полевого уровня Profibus DP.

- линий связи, соединяющих измерительные модули с датчиками;

- трех дублированных процессоров в SIMATIC S7-414-5H (по одному для обеспечения работы котельного, турбинного и общеблочного оборудования энергоблока), обеспечивающих выполнение алгоритмов управления при ведении технологического процесса энергоблока на основе принятой измерительной информации измерительных модулей комплекса;

- специализированного программного обеспечения STEP 7, предназначенного для программирования контроллеров комплекса с целью обработки измерительных сигналов, автоматического регулирования, управления, выполнения функций защит и блокировок и обеспечения диагностики работы АСУТП;

Оборудование верхнего уровня, в качестве которого используется инженерный программный комплекс SIMATIC «PCS7» фирмы Siemens, состоящего из:

– дублированного основного сервера (OS Server) системы автоматизации АСУТП, предназначенных для хранения программного проекта и полученной измерительной и расчетной информации и обеспечения «клиент-серверной» технологии работы комплекса;

– сервера долговременного хранения архива;

– рабочих и инженерной станций комплекса, реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают измерительную информацию от серверов системы по общестанционной сети Ethernet и обеспечивают визуализацию результатов измерений в процессе работы оборудования энергоблока; инженерная станция содержит приложения, представляющие собой комплекс программных средств для конфигурирования и диагностики всех устройств автоматизации;

– стандартного программного обеспечения - операционной системы Windows 10 Professional и специализированного инженерного программного обеспечения, входящего в состав ПТК «SIMATIC PCS7 и SCADA-системы – «SIMATIC WinCC», предназначенного для конфигурации серверов, также визуализации процессов работы энергоблока и обеспечения контроля над всем технологическим процессом и передачи измерительной информации на инженерную и рабочие станции комплекса.

Все электронное оборудование комплекса размещается в специализированных шкафах. Внешний вид шкафов приведен на рисунке 1, рабочей станции комплекса на рисунке 2

Рисунок 1 – Внешний вид шкафов

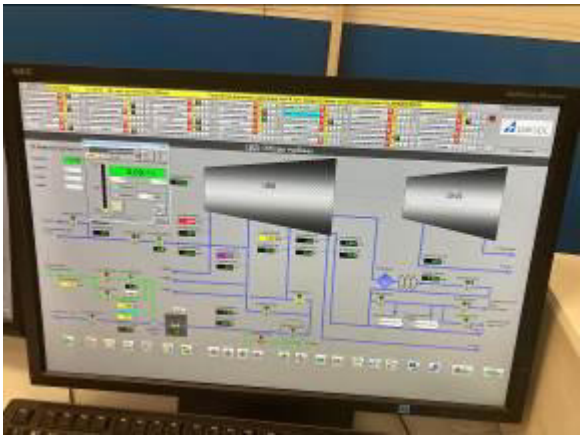


Рисунок 2 – Рабочая станция комплекса

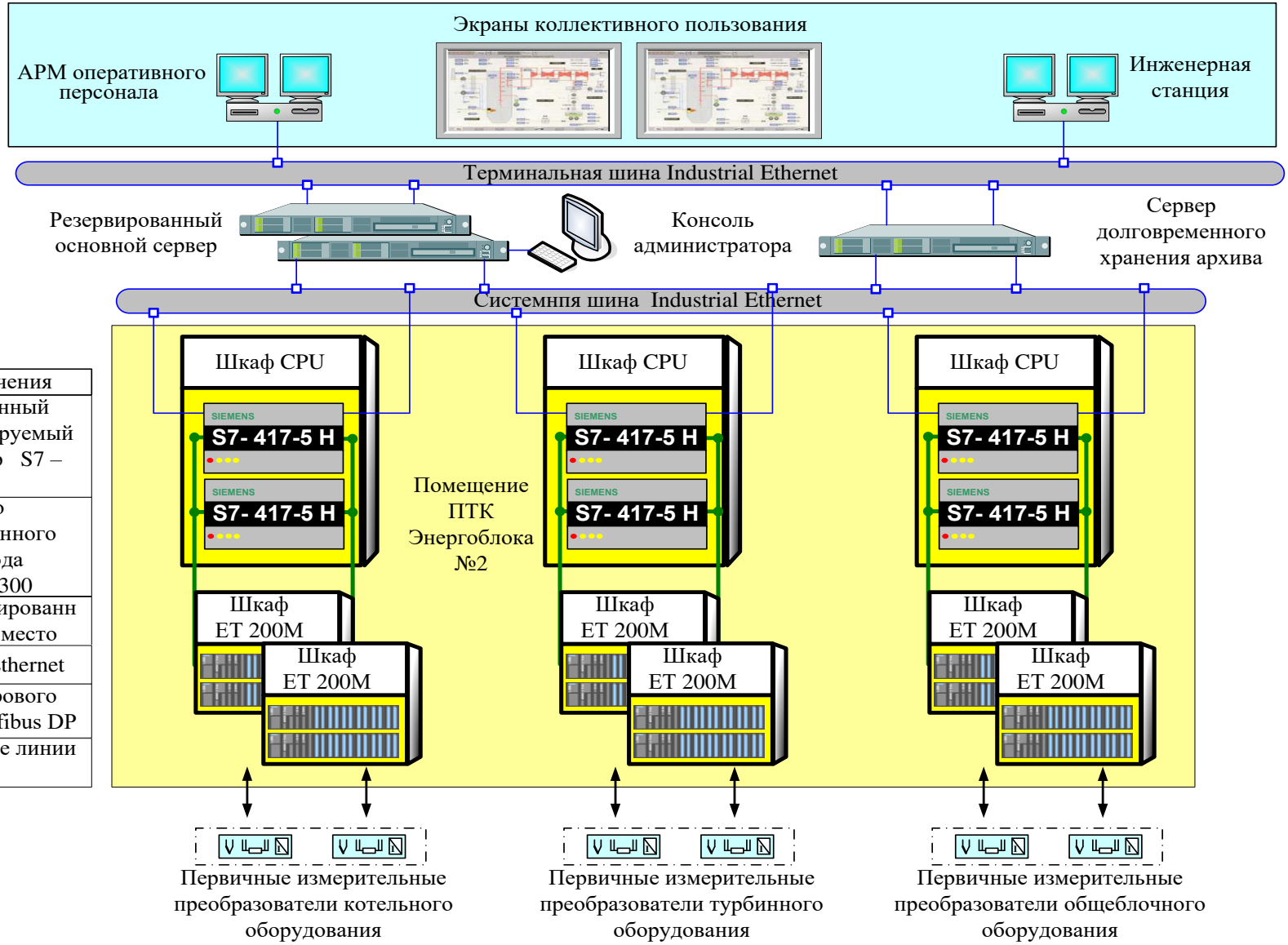
Информационная табличка с заводским номером комплекса показана на рисунке 3.

Рисунок 3 – Информационная табличка с заводским номером комплекса

Рисунок 4 – Место нанесения информационной таблички с заводским номером комплекса

Комплексу присвоен заводской № ТЭЦ-2-ЭН-1-ЭБ2. Заводской номер комплекса, в формате буквенно-числового кода, типографским способом указывается в формуляре и на информационной табличке, прикрепленной к лицевой панели шкафа измерительного комплекса, в соответствии с рисунками 3 и 4.

Структурная схема комплекса измерительного КИ ЭБ2-Норильская ТЭЦ-2 приведена на рисунке 5.



Условные обозначения	
AS 417-5H	Дублированный программируемый контроллер S7 – 417-5H
ET200M	Устройство распределенного ввода-вывода Simatic S7-300
АРМ	Автоматизированное рабочее место
	Industrial Ethernet
	Шина цифрового обмена Profibus DP
	Аналоговые линии связи

Рисунок 5 – Структурная схема комплекса

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

- давлений газа, воздуха, пара, воды, конденсата, масла, различных технических жидкостей, кПа, МПа;
- температуры газа, воздуха, пара, воды, конденсата, масла, металла, °С;
- уровня воды технических растворов, масла, мм;
- расхода газа, воздуха, пара, воды, конденсата, топлива, $м^3$/ч, $нм^3$/ч, т/ч;
- вибраций, линейных перемещений, относительных тепловых расширений, скорости вращения мм/с, мкм, мм, об/мин;
- концентраций O_2, CO, Na, SO_2, NO_x, в отходящих газах, паре и жидких средах котла энергоблока, %, % НКПР, ppm, мкг/$дм^3$;
- электропроводимость жидких сред и пара котельного оборудования и оборудования водоподготовки, мкСм/см;
- водородный показатель жидких сред котельного оборудования и оборудования водоподготовки, pH;
- электрическая мощность, МВт.

Программное обеспечение

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ2-Норильская ТЭЦ-2 работает под управлением программного проекта «ТЭЦ-2-ЭН-2», сконфигурированного под задачи комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ ЭБ2-Норильская ТЭЦ-2. Проект разработан на базе лицензионного инженерного пакета ПТК «Simatic PCS7» V 9.0.

Программное обеспечение (далее - ПО) комплекса состоит из встроенного программного обеспечения (далее - ВПО) и внешнего, устанавливаемого на персональный компьютер-автоматизированное рабочее место (АРМ)

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится в ВПО 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 ВПО 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.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
Идентификационное наименование ПО	ПО «STEP 7»	ПО «SIMATIC WinCC»	ПО «SIMATIC PCS7
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже V5.6+SP2+HF3	Не ниже V7.4+SP1+Upd18	Не ниже V 9.0
Цифровой идентификатор ПО	-		

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразования входных сигналов измерительных каналов силы постоянного тока в значения технологических параметров (давления, уровня, расхода прямого измерения, температуры, химического анализа и механических величин), работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, мА	от 4 до 20
Диапазон преобразования входных сигналов измерительных каналов напряжения постоянного тока, поступающих от термопар типа ХА(К) в значения температуры, мВ (°С)	от 0,00 до 37,326 (от 0 до +900)
Диапазон преобразования входных сигналов измерительных каналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, Ом (°С): - для термопреобразователей сопротивления НСХ 100П - для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt100 - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50М	 от 59,639 до 195,574 (от -100 до 250) от 76,329 до 175,856 (от -60 до +200) от 37,0516 до 92,80 (от -60 до +200)
Пределы допускаемой погрешности, приведенной к верхнему значению диапазона преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров, %: - измерительных каналов давления, уровня, температуры, расхода прямого измерения, химического анализа и механических величин, работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей; - измерительных каналов расхода энергоносителей, при использовании расходомеров со стандартными СУ, в расчетных условиях, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей: - жидкости - пара - газов	 ±0,4 ±0,5 ± 1,0 ±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от термопар типа ХА(К), в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов преобразования сигналов термометров сопротивления в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С	±1,0
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 характеристики	Значение
Количество измерительных модулей УСО в составе комплекса, шт. – типа 6ES7 331-7NF10 – типа 6ES7 331-7TF01 – типа 6ES7 331-7PF01 – типа 6ES7 331-7PF11	 54 54 48 31
Количество измерительных преобразователей подключаемых на вход одного модуля, шт:	8
Количество измерительных преобразователей со стандартным токовым выходом на входе ПТК, шт.	493
Количество измерительных преобразователей температуры, на входе ПТК, шт.	516
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	 24
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 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

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий	КИ ЭБ2-Норильская ТЭЦ-2	1 шт.
Руководство по эксплуатации. «Комплекс автоматизированный измерительно- управляющий «КИ ЭБ1-Норильская ТЭЦ-2», часть 1. «Руководство пользователя (программиста)»	492.ИЭ.00-1-А-02	1 экз.
Руководство по эксплуатации. «Комплекс автоматизированный измерительно- управляющий «КИ ЭБ1-Норильская ТЭЦ-2», часть 2. «Техническое описание»	492.ИЭ.01-1-А-13	1 экз.
Формуляр	492.ФО.01-А-02	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 9 «Описание методик (методов) измерений» формуляра 492.ФО.01-А-02.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

РД 34.11.321-96 «Нормы погрешности измерений технологических параметров тепловых электростанций и подстанций»ю

Правообладатель

Публичное акционерное общество «ГМК Норильский никель» (ПАО «ГМК Норникель)
ИНН 8401005730
Юридический адрес: 123112, г. Москва, 1-й Красногвардейский пр-д, д. 15
Телефон: (495) 787-76-67
E-mail: gmk@nornik.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Силовые машины-ЗТЛ, ЛМЗ, Электросила, Энергомашэкспорт» (АО «Силовые машины»)
ИНН 7702080289
Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Ватутина, д. 3, лит. А
E-mail: mail@power-m.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 «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94694-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аттенюаторы шаговые InfosteraLuna SMA

Назначение средства измерений

Аттенюаторы шаговые InfosteraLuna SMA (далее - аттенюаторы) предназначены для ослабления электромагнитных колебаний в коаксиальных линиях передачи.

Описание средства измерений

Принцип действия аттенюаторов основан на нормированном ослаблении сигналов с помощью Т-образных звеньев затухания с фиксированными ослаблениями, подключение которых к линии передачи производится с помощью механических кулачковых переключателей.

Конструктивно аттенюаторы выполнены в виде настольных приборов. Переключение соединенных последовательно звеньев затухания производится прецизионными контактами. Аттенюаторы имеют две модификации InfosteraLuna SMA-18-11-1 и InfosteraLuna SMA-18-110-10. Вносимое в линию передачи ослабление регулируется ступенями по 1 дБ (InfosteraLuna SMA-18-11-1) или по 10 дБ (InfosteraLuna SMA-18-110-10).

Вход и выход аттенюаторов – коаксиальный.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик, размещённый на лицевой панели аттенюатора.

Общий вид аттенюаторов представлен на рисунке 1.

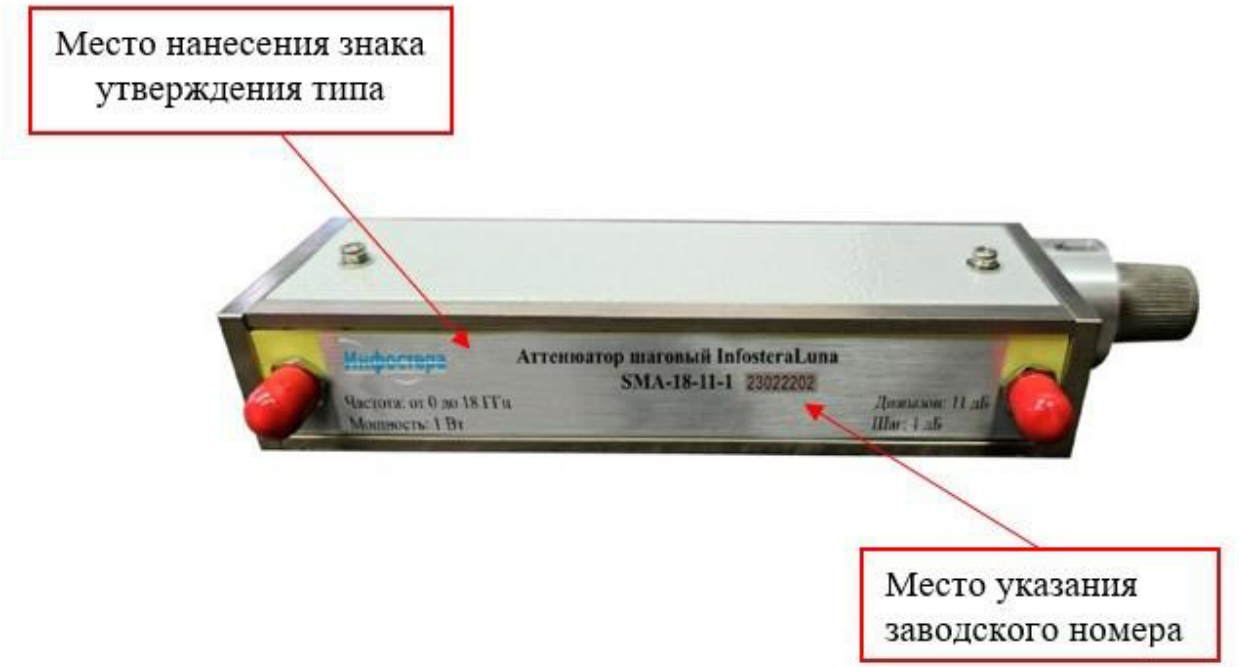


Рисунок 1 – Общий вид аттенюатора InfosteraLuna SMA с местами нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Пломбирование аттенюаторов InfosteraLuna SMA не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	InfosteraLuna SMA-18-11-1	InfosteraLuna SMA-18-110-10
Диапазон частот, ГГц	от 0 до 18	от 0 до 18
Значение ослабления, дБ	от 0 до 11	от 0 до 110
Шаг ослабления, дБ	1	10
Максимальный КСВН, не более от 0 до 4 ГГц включ. св. 4 до 12,4 ГГц включ. св. 12,4 до 18 ГГц	 1,50 1,60 1,75	 1,50 1,60 1,75
Вносимые потери, дБ	≤2,2	≤2,2

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления (относительно опорного значения 0 дБ) для модификации, дБ				
Установленное значение ослабления, дБ	InfosteraLuna SMA-18-11-1		InfosteraLuna SMA-18-110-10	
	от 0 до 12,4 ГГц включ.	св. 12,4 до 18 ГГц	от 0 до 12,4 ГГц включ.	св. 12,4 до 18 ГГц
1	±0,4	±0,8	-	-
2	±0,4	±0,8	-	-
3	±0,5	±0,8	-	-

Продолжение таблицы 1

4	±0,5	±0,8	-	-
5	±0,6	±0,8	-	-
6	±0,6	±0,9	-	-
7	±0,7	±0,9	-	-
8	±0,7	±0,9	-	-
9	±0,7	±0,9	-	-
10	±0,7	±1,0	-	-
11	±0,8	±1,0	-	-
10	-	-	±0,5	±0,5
20	-	-	±0,8	±0,9
30	-	-	±1,0	±1,3
40	-	-	±1,3	±1,7
50	-	-	±1,6	±2,0
60	-	-	±1,9	±2,5
70	-	-	±2,2	±2,9
80	-	-	±2,5	±3,3
90	-	-	±2,9	±3,7
100	-	-	±3,3	±4,0
110	-	-	±3,7	±4,5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	141,5×57,5×22,5
Масса, кг, не более	0,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, при + 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	 от +13 до +33 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на шильдик, размещённый на лицевой панели аттенюатора в месте, указанном на рисунке 1, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Аттенюатор шаговый	InfosteraLuna SMA* - SMA-18-11-1 - SMA-18-110-10	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.30.30.180-002-418112-2024	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.
* – модификация определяется по согласованию с Заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 3 «Указания по эксплуатации» руководства по эксплуатации РЭ 26.30.30.180-002-418112-2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.851-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений ослабления электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 0 до 178 ГГц;

ТУ 26.30.30.180-002-418112-2024 Аттенюаторы шаговые InfosteraLuna SMA. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инфостера» (ООО «Инфостера»)
ИНН 9701035142
Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Фридриха Энгельса, д. 75, стр. 21, оф. 301
Телефон: (495) 255-09-89
E-mail: info@infostera.ru
Web-сайт: http://infostera.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инфостера» (ООО «Инфостера»)
ИНН 9701035142
Адрес: 105082, г. Москва, ул. Фридриха Энгельса, д. 75, стр. 21, оф. 301
Телефон: (495) 255-09-89
E-mail: info@infostera.ru
Web-сайт: http://infostera.ru
Производственная площадка: SALUKI TECHNOLOGY (QINGDAO) CO., LTD
No.1 Xiangling Road, Qingdao 266100, Китай

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
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: http://www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2025 г. № 346

Регистрационный № 94695-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры цифровые CEM DT

Назначение средства измерений

Термометры цифровые CEM DT (далее по тексту - термометры) предназначены для измерений температуры различных сред, неагрессивных к материалу оболочки зонда термометра.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на преобразовании сигналов электрического сопротивления, поступающих в электронный блок от первичных преобразователей температуры термисторного типа, в значение измеряемой температуры, индицируемой на встроенном жидкокристаллическом дисплее (ЖКД).

Термометры состоят из первичного преобразователя температуры погружного (проникающего) типа (зонда) в оболочке из нержавеющей стали, присоединенного к вторичному измерительному прибору (ИП) со встроенной микросхемой, осуществляющей аналого-цифровое преобразование сигналов измеряемой величины. Помимо ЖКД на корпусе ИП расположены кнопки включения/выключения питания, выбора минимального/максимального значения измеренных температур, фиксации показаний и переключения единицы измерения (в зависимости от исполнения термометра).

Термометры цифровые CEM DT имеют модификации DT-130, DT-131, DT-133, DT-133A, DT-133B, различающиеся по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Фотографии общего вида термометров приведены на рисунках 1 и 2.

Цветовая гамма термометров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

DT-130

DT-131

DT-133

Рисунок 1 – Общий вид термометров цифровых CEM DT

DT-133A

DT-133B

Рисунок 2 – Общий вид термометров цифровых CEM DT

Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус термометров при помощи наклейки.

Конструкция корпуса термометров не позволяет нанести знак поверки на средство измерений.

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Фотографии общего вида термометров с указанием места нанесения заводского номера приведены на рисунке 3.

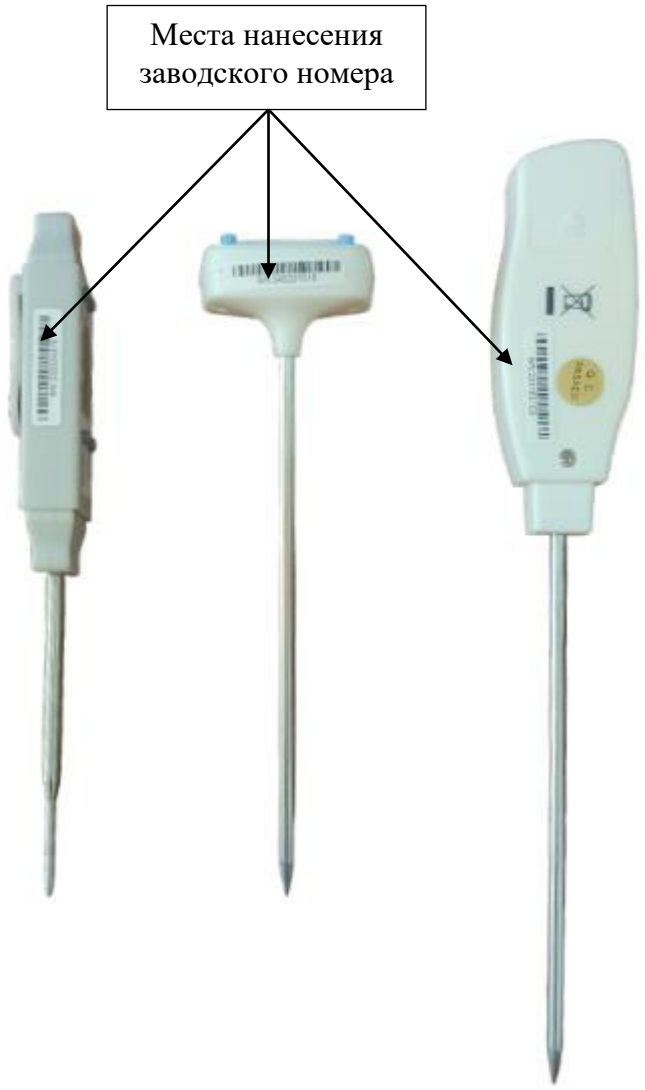


Рисунок 3 – Общий вид термометров с указанием мест нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термометров состоит из встроенного, метрологически значимого ПО.

Данное ПО устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла в микропроцессор, расположенный внутри корпуса термометра на электронной плате.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция термометра исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий». Идентификационные данные встроенного программного обеспечения отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров цифровых CEM DT приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С: - DT-130, DT-133, DT-133A - DT-131 - DT-133B	 от -40 до +200 от -40 до +240 от -50 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для DT-130, DT-131, DT-133, °С: - в диапазоне от -40 до +100 °С включ.	 ±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для DT-133A, °С: - в диапазоне от -40 до -10 °С включ. - в диапазоне св. -10 до +100 °С включ.	 ±2,0 ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры, %: - в диапазоне св. +100 до +200 °С (для DT-130, DT-133, DT-133A) - в диапазоне св. +100 до +240 °С (для DT-131)	 ±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для DT-133B, °С: - в диапазоне от -50 до +150 °С включ. - в диапазоне св. +150 до +200 °С включ.	 ±2,0 ±3,0
Диапазон показаний температуры, °С: - DT-133A - DT-130, DT-131, DT-133 - DT-133B	 от -40 до +200 от -40 до +240 от -50 до +300
Разрешающая способность ж/к дисплея термометра °С: - в диапазоне от +200 до +240 (+300) °С (для DT-133B) - в остальном диапазоне	 1 0,1
Напряжение питания, В: - DT-130, DT-131, DT-133, DT-133A - DT-133B	 1,5 (1 батарея LR44) 3,0 (1 батарея CR2032)
Габаритные размеры датчика температуры (диаметр×длина), мм, не более: - DT-130 - DT-131 - DT-133 - DT-133A - DT-133B	 Ø4×117 Ø4×118 Ø4×67 Ø(от 2 до 4)×67 Ø(от 2 до 4)×67
Габаритные размеры электронного блока (длина×ширина×глубина), мм, не более: - DT-130 - DT-131 - DT-133 - DT-133A - DT-133B	 40×28×27 86×32×17 80×20×16 80×20×16 108×30×24

Наименование характеристики	Значение
Масса, г, не более: - DT-130 - DT-131 - DT-133 - DT-133A - DT-133B	 25 45 30 30 55
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	 от -10 до +50 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет, не менее	5

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

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр цифровой	CEM DT	1 шт.
Защитный футляр для зонда	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Батарея: - для модификаций DT-130, DT-131, DT-133, DT-133A - для модификации DT-133B	 LR44 CR2032	 1 шт. 1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Порядок работы» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия «SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», КНР.

Правообладатель

«SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», КНР
Адрес: 19th Building, 5th Region, Baiwangxin Industry Park, Baimang, Xili, Nanshan, Shenzhen, China P.C. 518108
Телефон: (86-755)27353188
Факс: (86-755) 27652253/27653699
E-mail: cemyjm@cem-instruments.com/cemyjm@cem-meter.com.cn
Web-сайт: www.cem-instruments.com/www.cem-meter.com.cn

Изготовитель

«SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», КНР
Адрес: 19th Building, 5th Region, Baiwangxin Industry Park, Baimang, Xili, Nanshan, Shenzhen, China P.C. 518108
Телефон: (86-755)27353188
Факс: (86-755) 27652253/27653699
E-mail: cemyjm@cem-instruments.com/cemyjm@cem-meter.com.cn
Web-сайт: www.cem-instruments.com/www.cem-meter.com.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/факс: +7 (495) 437-55-77 / +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.