

Регистрационный № 82193-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Сетевая компания» БуЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Сетевая компания» БуЭС (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи;

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) и технические средства приема-передачи данных;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер сбора данных (СД), сервер баз данных (БД), устройства синхронизации системного времени (УССВ), программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0»

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

Измерительная информация на выходе счетчика:

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

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

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений

передаются в целых числах кВт·ч. цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется преобразование измерительной информации с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, ее накопление, хранение и передача накопленных данных по выбранному ИВК каналу связи (проводные линии, GSM канал, сеть Ethernet), на верхний уровень системы.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации во внешние программно-аппаратные комплексы потребителей, сбытовых организаций, АИИС КУЭ смежных субъектов на оптовом и розничном рынке электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с регламентом.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя два сервера точного времени (основной и резервный в холодном режиме), на основе ГЛОНАСС-приемника типа СТВ-01 (Регистрационный №86603-22), серверы сбора данных (СД), таймеры УСПД и счетчиков. Сравнение шкалы времени серверов АИИС КУЭ со шкалой времени СТВ-01 осуществляется периодически (не реже 1 раза в 1 час). Независимо от наличия расхождения производится синхронизация шкалы времени серверов АИИС КУЭ со шкалой времени СТВ-01. Серверы СД, в свою очередь, синхронизируют время УСПД.

Сличение времени таймера сервера СД с временем таймеров УСПД осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки, корректировка времени сервером выполняется при расхождении времени таймеров счетчиков и УСПД на величину ± 1 с.

Сличение времени таймеров счетчиков с временем УСПД (сервером СД) осуществляется один раз в сутки, корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем таймера УСПД (сервером СД) ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 359112.10.2019. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2,3,4.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД
1	ПС 220 кВ Студенец, ВЛ 10 кВ №2 НПС Студенец	ТОЛ 35 1500/5 КТ 0,5S Рег.№21256-03	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег.№831-69	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697- 12	ARIS-28xx Рег.№67864- 17
2	ПС 220 кВ Студенец, ВЛ 10 кВ №1 НПС Студенец	ТОЛ 35 1500/5 КТ 0,5S Рег.№21256-03	НТМИ-10-66 10000/100 КТ 0,5 Рег.№831-69	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697- 12	ARIS-28xx Рег.№67864- 17
3	ПС 110 кВ Раково, ВЛ 110 кВ Ишеевка- Раково	ТФЗМ-110Б- 1У1 300/5 КТ 0,5 Рег.№2793-71	НКФ110-83У1 (110000/√3)/(100/√3) КТ 0,5 Рег.№1188-84	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697- 08	СИКОН С70 Рег.№28822- 05
5	ПС 110 кВ Свияжск, ВЛ 110 кВ Тюрлема- Свияжск	ТОГФ-110 600/5 КТ 0,2S Рег.№44640-11	ЗНГ (110000/√3)/(100/√3) КТ 0,2 Рег.№41794-09	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697- 12	СИКОН С70 Рег.№28822- 05

Примечания:

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

2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики	
		Границы основной погрешности, (δ) %	Границы погрешности в рабочих условиях, (δ) %
5	Активная	$\pm 0,6$	$\pm 1,4$
	Реактивная	$\pm 1,2$	$\pm 2,1$
1, 2	Активная	$\pm 1,1$	$\pm 2,9$
	Реактивная	$\pm 2,8$	$\pm 3,0$
3	Активная	$\pm 1,1$	$\pm 3,2$
	Реактивная	$\pm 2,8$	$\pm 4,7$
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P=0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 % от $I_{ном}$ $\cos \varphi = 0,8_{инд.}$, $W_{2\%}$ 4 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности, $\cos \varphi$ – частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности, $\cos \varphi$ – частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +60 от -10 до +50
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 70000 2 100000 2 100000 1

Наименование характеристики	Значение
Глубина хранения информации: счетчики:	
– тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113
– при отключении питания, лет, не менее	10
УСПД:	
– суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее	45
– при отключении питания, лет, не менее	5
сервер:	
– хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ 35	6
Трансформаторы тока измерительные	ТФЗМ-110Б-1У1	3
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	3
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	3
Трансформаторы напряжения элегазовые	ЗНГ	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	3
Контроллеры многофункциональные	ARIS 28xx	1
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	2
Сервер точного времени	СТВ-01	2
Программное обеспечение	Пирамида 2.0	1
Паспорт-Формуляр	ПФ.359112.10.2025	1
Руководство по эксплуатации	РЭ.359112.10.2025	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе РЭ.359112.10.2025. Часть 2. Раздел 4 «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «Сетевая компания» БуЭС

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

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

Правообладатель

Филиал Акционерного общества «Сетевая компания» Буинские электрические сети (Филиал АО «Сетевая компания» БуЭС)

ИНН 1655049111

Адрес: 422430, Республика Татарстан, г. Буинск, ул. Космовского, 190

Телефон (факс): (84374) 3-25-59, (84374) 3-25-47

E-mail: office_bues@gridcom-rt.ru

Изготовитель

Филиал Акционерного общества «Сетевая компания» Буинские электрические сети
(Филиал АО «Сетевая компания» БуЭС)

ИНН 1655049111

Адрес: 422430, Республика Татарстан, г. Буинск, ул. Космовского, 190

Телефон (факс): (84374) 3-25-59, (84374) 3-25-47

E-mail: office_bues@gridcom-rt.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан»

(ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

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

Телефон (факс): +7 (843) 233-18-33

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310659 выдан 13.05.2015 г.

Регистрационный № 94430-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры буйковые LC3244LD

Назначение средства измерений

Уровнемеры буйковые LC3244LD (далее – уровнемеры) предназначены для контактного измерения уровня жидкостей и/или уровня раздела жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на законе Архимеда, согласно которому на погружённый в измеряемую жидкость буйек, действует выталкивающая сила. При изменении уровня жидкости изменяется степень погружения буйка уровнемера, что приводит к изменению его веса. Изменение веса буйка через рычаг воздействует на чувствительный механизм, который преобразует это значение в уровень.

Уровнемер состоит из буйка, механической системы с торсионной трубкой, поворачивающейся на определённый угол в зависимости от веса буйка, измерительного преобразователя и камеры.

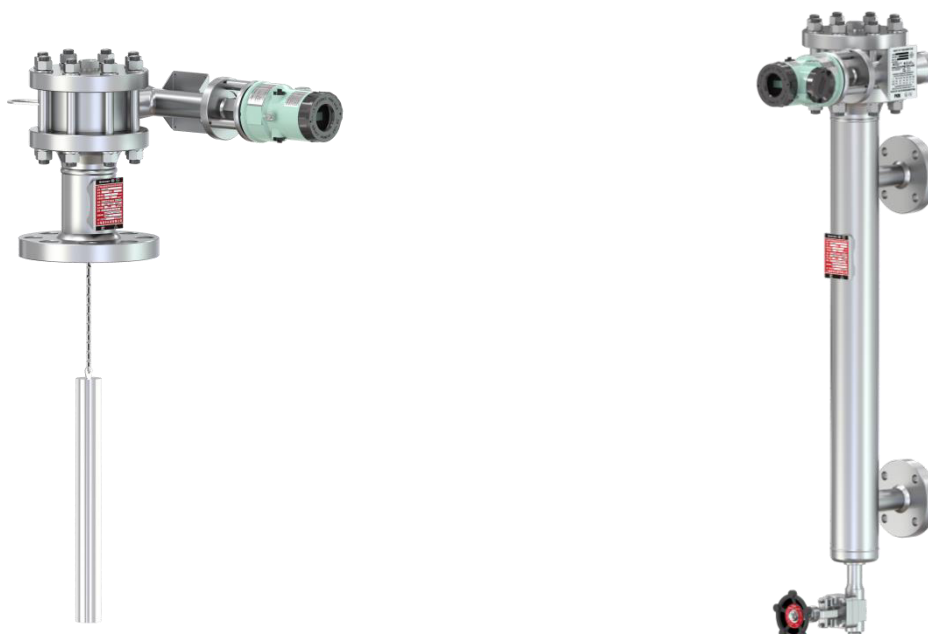
Измерительный преобразователь обрабатывает электрический сигнал, пропорциональный повороту торсионной трубки, и преобразует его в цифровое значение уровня жидкости (уровня раздела жидкостей), отображаемое на дисплее датчика уровня, выходные электрические сигналы.

Уровнемеры с камерой устанавливаются на стенке резервуара таким образом, что в камере создаются условия, аналогичные условиям в резервуаре.

Уровнемеры могут передавать измеренный параметр по токовому выходу (4 – 20) мА с наложенным протоколом HART, по интерфейсу RS-485 с использованием протокола Modbus, а также по технологии Foundation Fieldbus.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (лазерной гравировкой) в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, а также знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку на корпус преобразователя. Указание места нанесения заводского номера и знака утверждения типа изображено на рисунке 2.



а) обычная модель

б) модель с камерой

Рисунок 1 – Внешний вид уровнемеров LC3244LD
и указание мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

⊕	EAC		Ex	⊕
Уровнемер буйковый				
Тип: <u>LC3244LD</u>				
Модель: _____				
Номер позиции: _____				
Диапазон измерений: _____				
Напряжение электропитания: _____				
Погрешность: _____ Температура: _____				
Выходной сигнал: _____				
Маркировка взрывобезопасности: _____				
Номер сертификата: _____				
Давление: _____ Заводской номер: _____				
SHANGHAI XINGSHEN INSTRUMENT CO., LTD. No 8, Xuanzhong Road, Pudong District, Shanghai, China, 201399 www.xingshen.com				

Рисунок 2 – Пример маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) уровнемера является встроенным. Разделения ПО на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть нет.

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

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PACT WARE 5.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.0.2.22.NET 4.0.30319.42000

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Верхний предел диапазона измерений уровня жидкости, мм	от 300 до 8000
Пределы допускаемой приведённой (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений уровня, %	±0,2; ±0,5

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Давление измеряемой среды, МПа, не более	42
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от -196 до +500
Плотность измеряемой среды, кг/м ³ , не более	2000
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb X 1Ex db IIC T4 Gb X Ga/Gb Ex ia/ db IIC T6 X Ga/Gb Ex ia/ db IIC T4 X
Степень защиты от проникновения твердых предметов и воды по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529)	IP66
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - температура окружающей среды для ЖК-дисплея, °С - относительная влажность окружающей среды, % - атмосферное давление, кПа	от -55 до +55 от +5 до +40 до 98 от 86 до 108

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	75000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер	LC3244LD	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	SXI.LC3244LD РЭ	1 экз.
Паспорт	SXI.LC3244LD ПС	1 экз.
Примечание – Допускается поставлять один экземпляр руководства по эксплуатации в один адрес отгрузки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте II.а руководства по эксплуатации SXI.LC3244LD РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Техническая документация «Shanghai Xingshen Instrument Co., Ltd», Китай

Правообладатель

«Shanghai Xingshen Instrument Co., Ltd», Китай

Адрес: No.8, Xuanzhong Road, Xuanqiao Town, PuDong New Area, Shanghai, China
201399

Телефон: +86-021-58308800

Факс: +86-021-58309955

Web-сайт: en.xingshen.com

E-mail: foxc@xingshen.com

Изготовитель

«Shanghai Xingshen Instrument Co., Ltd», Китай

Адрес: No.8, Xuanzhong Road, Xuanqiao Town, PuDong New Area, Shanghai, China
201399

Телефон: +86-021-58308800

Факс: +86-021-58309955

Web-сайт: en.xingshen.com

E-mail: foxc@xingshen.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-37-29 / 437-56-66

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 79513-20

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы измерительные многофункциональные ИРИС

Назначение средства измерений

Приборы измерительные многофункциональные ИРИС (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений действующих значений силы и напряжения переменного тока, активной и реактивной, полной мощности, коэффициента мощности в однофазных, трехфазных трехпроводных и трехфазных четырехпроводных электрических сетях переменного тока промышленной частоты и воспроизведений силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на аналого-цифровом преобразовании входных величин и последующего расчета параметров электрической сети, а также выдачи управляющих сигналов в виде силы постоянного тока.

Приборы обеспечивают измерение, отображение и передачу:

- действующего значения силы и напряжения переменного тока, активной, реактивной и полной мощностей;
- коэффициента мощности;
- передачу измеренных значений параметров в автоматизированные системы диспетчерского управления и технического учета параметров качества электроэнергии.

Приборы обеспечивают отображение измеренных параметров на светодиодных семисегментных индикаторах.

Приборы имеют единичные светодиодные индикаторы для указания дополнительной информации о текущих отображаемых параметрах и режимах работы прибора.

Приборы имеют возможность оперативного изменения яркости свечения через цифровой интерфейс RS485, Bluetooth, Ethernet с помощью программы конфигуратора. Приборы имеют возможность записи осциллограммы результатов измерения.

Приборы имеют возможность настройки диапазона показаний с учетом коэффициентов трансформации по напряжению (для внешних трансформаторов напряжения с номинальным напряжением вторичной обмотки 100 В) и по току (для внешних трансформаторов тока с номинальным током вторичной обмотки 1 А и 5 А) через цифровые интерфейсы RS485.

Приборы обеспечивают передачу измеренных и вычисляемых параметров по цифровым интерфейсам RS485, Bluetooth и Ethernet.

Варианты поддерживаемых протоколов обмена: ModBus RTU, ModBus TCP, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, Bluetooth 4.2.

Поддерживаемые интерфейсы обеспечивают возможность подключения к приборам дополнительных модулей (например: модули индикации, цифровые табло и т.д.), расширяющих функциональные возможности приборов.

По заказу приборы могут иметь исполнение с мобильным конфигуратором.

Приборы являются многопредельными и имеют различные исполнения в зависимости от диапазона измерений входного сигнала, напряжения питания, типа интерфейсов, наличия дискретных входов, дискретных/аналоговых выходов, наличия мобильного конфигулятора.

Конструктивно приборы серии ИРИС выпускаются в виде двух модификаций: ИРИС...-96 и ИРИС...-120, отличающихся габаритными размерами и внешним видом (исполнение в круглом или квадратном корпусе в зависимости от функциональной особенности).

Информация об исполнении прибора содержится в коде полного условного обозначения:

ИРИС – a – b – c – d – e – f – g – h – i,

где ИРИС – тип прибора,

a – функциональное исполнение,

b – конструктивное исполнение,

c – номинальное значение напряжения (входной сигнал),

d – номинальное значение тока (входной сигнал),

e – условное обозначение напряжения питания,

f – условное обозначение наличия или отсутствия цифрового интерфейса,

g – наличие дискретных входа и выхода,

h – условное обозначение наличия или отсутствия выходного аналогового сигнала,

i – специальное исполнение.

Конструктивно приборы выполнены в ударопрочном, пылезащищенном, пластмассовом корпусе щитового крепления.

Приборы работоспособны при установке в любом положении.

Приборы не имеют подвижных частей и являются виброустойчивыми и вибростойкими.

Дополнительно приборы могут изготавливаться с различными вариантами передней панели с креплением на DIN-рейку.

Приборы соответствуют требованиям к рабочим условиям (механические воздействия) по группе 4 ГОСТ 22261-94.

Доступ к внутренним частям приборов возможен только с нарушением пломб/этикеток.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид приборов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера и места нанесения знака поверки представлен на рисунках 1 – 6. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – саморазрушающая этикетка.



Место нанесения знака утверждения типа	Пломбировочная наклейка завода-изготовителя	Место нанесения серийного номера	Место нанесения знака поверки
--	---	----------------------------------	-------------------------------

Рисунок 1 – Общий вид приборов модификации ИРИС...-96 (исполнение в квадратном корпусе) с указанием места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид (сзади) приборов модификации ИРИС...-96 (исполнение в квадратном корпусе) с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака поверки, места нанесения серийного номера



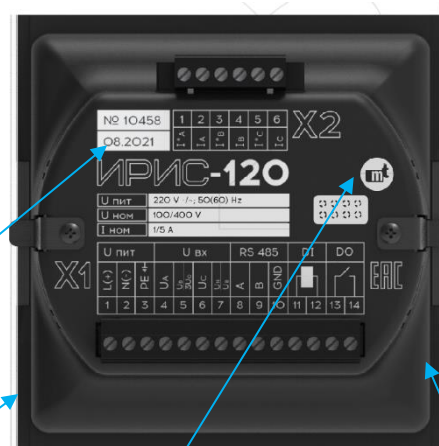
Рисунок 3 – Общий вид приборов модификации ИРИС...-120 (исполнение в круглом корпусе)



Рисунок 4 – Общий вид (сбоку) приборов модификации ИРИС...-120 (исполнение в круглом корпусе) с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения знака поверки, места нанесения серийного номера



Рисунок 5 – Общий вид приборов модификации ИРИС...-120 (исполнение в квадратном корпусе)



Место нанесения серийного номера	Пломбировочная этикетка завода-изготовителя	Место нанесения знака утверждения типа	Место нанесения знака поверки
----------------------------------	---	--	-------------------------------

Рисунок 6 – Общий вид (сзади) приборов модификации ИРИС...-120 (исполнение в квадратном корпусе) с указанием места ограничения доступа с местами настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Приборы оснащены микропроцессором, в котором записано метрологически значимое встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО), калибровочные коэффициенты и значения программируемых параметров. Доступ к микропроцессору возможен только после вскрытия прибора с нарушением пломб.

При проведении санкционированных регламентных работ, программируется диапазон показаний. При изменении диапазона показаний необходимо производить отметку в паспорте, которая должна содержать установленный диапазон показаний, дату и подпись ответственного исполнителя. Изменение диапазона показаний не ведет к изменению контрольной суммы ПО.

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

Сведения об идентификационных данных ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Внутренняя прошивка микропроцессора
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.4.835
Цифровой идентификатор ПО	d6862d63285ed8992c142ad07fa97c42
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальные значения фазного (линейного) напряжения переменного тока $U_{\text{ном}}$, В*	57,7(100); 230(400)
Диапазон измерений фазного (линейного) напряжения переменного тока, В	от $0,05 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,5 \cdot U_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой основной приведенной (к номинальному значению) погрешности измерений значения фазного (линейного) напряжения переменного тока, %	$\pm 0,2$
Номинальные значения силы переменного тока $I_{\text{ном}}$, А*	1; 5
Диапазон измерений значения силы переменного тока, А	от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $2,1 \cdot I_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой основной приведенной (к номинальному значению) погрешности измерений значения силы переменного тока, %	$\pm 0,2$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 65
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,01$
Диапазон измерений коэффициента мощности	от -1 до +1
Пределы допускаемой приведенной (к номинальному значению) погрешности измерений коэффициента мощности, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений фазной и трехфазной активной (реактивной) электрической мощности, Вт (вар)	от $0,05 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,5 \cdot U_{\text{ном}}$ от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $2,1 \cdot I_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений фазной и трехфазной активной (реактивной) электрической мощности, %**	$\pm 0,5$
Диапазон измерений фазной и трехфазной полной электрической мощности, В·А	от $0,05 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,5 \cdot U_{\text{ном}}$ от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $2,1 \cdot I_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений фазной и трехфазной полной электрической мощности, %**	$\pm 0,5$
Диапазоны воспроизведения силы постоянного тока, мА	от -5 до +5 от 0 до 5 от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы основной допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности воспроизведения силы постоянного тока, %	$\pm 0,5$
* Среднее действующее значение напряжения (силы переменного тока), т.е. среднеарифметическое значение суммы действующих значений напряжений (токов)	
** При номинальном значении коэффициента активной мощности $\cos \varphi_{\text{ном}}=1$, коэффициента реактивной мощности $\sin \varphi_{\text{ном}}=1$.	

Таблица 3 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений

Влияющая величина	Значение влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений
1	2	3
Температура окружающего воздуха, °С	от –40 до +10 от +30 до +70	0,5·ОП / 10 °С
Относительная влажность, %	от 80 до 98 (при температуре +25 °С)	0,5·ОП
Частота сети, Гц	от 45 до 65	
Коэффициент мощности	от -1 до +1	
Напряжение питания, В	Постоянный ток от 115 до 220; от 220 до 370 Переменный ток от 80 до 220; от 220 до 264	
	Постоянный ток от 9 до 24; от 24 до 36	
Примечание - ОП - пределы основной погрешности измерений соответствующего диапазона измерения (воспроизведения)		

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры сети питания постоянного тока: - Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 36 от 115 до 370
Параметры сети питания переменного тока: - Напряжение питания переменного тока, В - Частота переменного тока, Гц	от 80 до 264 от 45 до 65
Габаритные размеры, мм, не более: для ИРИС...-96 - длина - высота - глубина для ИРИС...-120 - длина - высота - глубина	96 96 114,5 120 120 92,5
Масса, кг, не более: для ИРИС...-96 для ИРИС...-120	0,25 0,25
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 795) от 225,4 до 234,6 от 47 до 53

Наименование характеристики	Значение
1	2
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - частота переменного тока	от –40 до +70 до 98 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 795) от 45 до 65
Потребляемая мощность, В·А, не более	3

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	250000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и боковую поверхность корпуса прибора любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор многофункциональный измерительный	ИРИС	1 шт.
Паспорт	МТ.ИРИС.01.01 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МТ.ИРИС.01.01 РЭ	1 экз. ¹⁾
Методика поверки	-	1 экз. ¹⁾
¹⁾ допускается один экземпляр на партию приборов, отправляемых в один адрес		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» документа МТ.ИРИС.01.01 РЭ «Приборы многофункциональные ИРИС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

МТ.ИРИС.01.01.ТУ Приборы измерительные многофункциональные ИРИС. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Микропроцессорные технологии»

(ООО НПП «Микропроцессорные технологии»)

ИНН 5404396621

Адрес: 630110, г. Новосибирск, ул. Писемского 24/4, 2 этаж

Телефон (факс): +7 (383) 211-92-84

Web-сайт: mt@i-mt.net

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

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

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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

В части вносимых изменений

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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019