

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» декабря 2022 г. № 3041

Регистрационный № 63445-16

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (10-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (10-я очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

Измерительно-информационные каналы АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (далее по тексту – ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983, измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746, многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики) и вторичные измерительные цепи.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер IBMx3650M3 АО «Тандер» с установленным серверным программным обеспечением программный комплекс «Энергосфера», устройство синхронизации системного времени типа УСВ-3, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 64242-16, а также совокупность аппаратных, канальнообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передача журналов событий счетчиков в базу данных ИВК.

Принцип действия:

Первичные фазные токи и напряжения преобразовываются измерительными трансформаторами (в случае счетчиков прямого включения – счетчиками) в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счетчиков. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются мгновенные значения активной, реактивной, полной мощности и интегрированные по времени значения активной и реактивной энергии без учета коэффициентов трансформации. Сервер автоматически не реже одного раза в сутки и/или по запросу проводит сбор результатов измерений и информации о состоянии средств измерений со счетчиков.

Информационное взаимодействие между уровнем ИВК и счетчиками ИИК выполняется посредством канaloобразующей аппаратуры по протоколу TCP/IP. Передача данных организована с помощью сравнения контрольных сумм по стандартизованным протоколам передачи данных.

В сервере ИВК осуществляется хранение результатов измерений и отображение информации по подключенными к серверу ИВК устройствам. Посредством сервера ИВК происходит отображение информации на автоматизированных рабочих местах (АРМ). Вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется на уровне ИВК (ПО Энергосфера) либо на уровне ИИК (внутреннее ПО счетчика).

На сервере ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске.

Информация с сервера ИВК может быть получена на автоматизированные рабочие места (АРМ) по локальной вычислительной сети (ЛВС) предприятия.

Передача информации заинтересованным субъектам происходит по сети Internet (сервер ИВК – канaloобразующая аппаратура – заинтересованные субъекты).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации системного времени. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени на всех уровнях АИИС КУЭ. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Сличение шкалы времени сервера и шкалы времени устройства синхронизации системного времени происходит один раз в 60 минут. Не реже чем один раз в сутки осуществляется сличение шкалы времени между счетчиками и сервером. Коррекция шкалы времени счетчика сервером осуществляется при обнаружении рассогласования более чем на 2 секунды. При этом интервал, на который будет выполнена коррекция, выбирается индивидуально для каждого счетчика.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер №001. Заводской номер указан на титульном листе паспорта-формуляра СТПА.411711.ТН05.ФО.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (далее по тексту – ПО) АИИС КУЭ входит ПО счетчиков, сервера и АРМ на основе специализированного программного пакета – программный комплекс «Энергосфера» (далее по тексту – ПО «Энергосфера»).

Метрологически значимой частью специализированного ПО является библиотека pso_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учёта, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Идентификационные данные библиотеки pso_metr.dll приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Другие идентификационные данные	pso_metr.dll

ПО «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительно-информационных комплексов АИИС КУЭ приведен в таблице 2. Метрологические характеристики АИИС КУЭ в рабочих условиях эксплуатации приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Состав первого уровня измерительно-информационных каналов АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование измерительно-информационных каналов	Состав 1-го уровня измерительно-информационных каналов		
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии
1	2	3	4	5
1	ГМ Выборг 1, г. Выборг, ул. Транспортная, д. 1, ВРУ 0,4 кВ Гипермаркета, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Яч.Ввод №1, КЛ 0,4 кВ Ввод Гипермаркета №1	Т-0,66 кл.т. 0,5 КТТ = 1500/5 рег. № 36382-07	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
2	ГМ Выборг 1, г. Выборг, ул. Транспортная, д. 1, ВРУ 0,4 кВ Гипермаркета, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Яч.Ввод №2, КЛ 0,4 кВ Ввод Гипермаркета №2	Т-0,66 кл.т. 0,5 КТТ = 1500/5 рег. № 36382-07	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
3	РЦ Воронеж, Воронежская обл. Новоусманский р-н, северная часть кадастрового квартала 36:16:5500001, ТП-1 10 кВ; РУ 10 кВ; 1 С.Ш. 10 кВ; яч. 3	ТОЛ кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 46738-11	Меркурий 234 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 48266-11
4	РЦ Воронеж, Воронежская обл. Новоусманский р-н, северная часть кадастрового квартала 36:16:5500001, ТП-1 10 кВ; РУ 10 кВ; 2 С.Ш. 10 кВ; яч. 10	ТОЛ кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 46738-11	Меркурий 234 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 48266-11
5	ГМ Сургут-1, Быстринская, г. Сургут, ул. Быстринская, д. 5, ТП-595 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ кл.т. 0,5S Ктт = 2000/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
6	ГМ Сургут-1, Быстринская, г. Сургут, ул. Быстринская, д. 5, ТП-595 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ кл.т. 0,5S Ктт = 2000/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
8	ММ Дунаевский, г. Сургут, ул. Мира, д. 47/1, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит ММ Дунаевский, С.Ш. 0,4 кВ, КЛ4 0,4 кВ	ТОП кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 47959-11	-	Меркурий 236 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 47560-11
9	ГМ Арзамас-1, г. Арзамас, ул. Мира, д. 26, ВРУ 0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
10	ГМ Арзамас-1, г. Арзамас, ул. Мира, д. 26, ВРУ 0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
11	ММ Арзамас, г. Арзамас, ул. Мира, д. 5/3А, ЗТП 136 10 кВ, РУ 0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, ф.3, КЛ 0,4 кВ Ввод-1	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 КТТ = 100/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
12	ММ Арзамас, г. Арзамас, ул. Мира, д. 5/3А, ЗТП 138 10 кВ, РУ 0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, ф.3, КЛ 0,4 кВ Ввод-2	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 КТТ = 100/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
13	ММ Астерия, г. Арзамас, ул. Парковая, д. 1, ЗТП 98 10 кВ, ЗРУ 0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, ф.8, КЛ 0,4 кВ магазина Астерия	Т-0,66 кл.т. 0,5 КТТ = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19
15	ММ Колосистый, г. Арзамас, ул. Мучной ряд, д. 4, ВРУ 0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 47560-11
16	ММ Колосистый г. Арзамас, ул. Мучной ряд, д. 4, ВРУ 0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07
17	ММ Рагби, г. Арзамас, ул. Мира, д. 17, ВРУ №1 0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5 КТТ = 200/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
18	ММ Рагби, г. Арзамас, ул. Мира, д. 17, ВРУ №1 0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5 КТТ = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
19	ММ Рагби, г. Арзамас, ул. Мира, д. 17, ВРУ №2 0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5 КТТ = 200/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
20	ММ Рагби, г. Арзамас, ул. Мира, д. 17, ВРУ №2 0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5 КТТ = 200/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
21	ММ Турмалин, г. Арзамас, ул. Нижегородская, д. 11, ВРУ 0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 КТТ = 100/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19
22	ГМ Вязьма-1, г. Вязьма, ул. Кашена и ул. Красноармейское шоссе, ВРУ(ГРЩ) 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ввод-1 ГМ Вязьма-1	ТТИ кл.т. 0,5S КТТ = 600/5 рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
23	ГМ Вязьма-1, г. Вязьма, ул. Кашена и ул. Красноармейское шоссе, ВРУ(ГРЩ) 0,4 кВ КЛ 0,4 кВ ввод-2 ГМ Вязьма-1	ТТИ кл.т. 0,5S КТТ = 600/5 рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
24	ММ Дейтерий, г. Вязьма, ул. Московская, д.18, ВРУ 0,4 кВ ММ Дейтерий; КЛ 0,4 кВ ввод ММ Дейтерий	Т-0,66 кл.т. 0,5 КТТ = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 236 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 47560-11
26	ММ Машинист, г. Вязьма, ул. Строителей, д. 4, ВРУ 0,4 кВ ММ Машинист; Ввод от РУ 0,4 кВ ТП-102	Т-0,66 кл.т. 0,5 КТТ = 200/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
27	ММ Обион, г. Вязьма ул. П.Осипенко, д. 25, ВРУ 0,4 кВ ММ Обион, КЛ 0,4 кВ ввод ММ Обион	-	-	Меркурий 230 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07
28	ММ Семафор, г. Вязьма, ул. Красноармейское шоссе, д. 39, ВРУ(РЩ) 0,4 кВ ММ Семафор, КЛ 0,4 кВ ввод ММ Семафор	Т-0,66 кл.т. 0,5 КТТ = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
29	ММ Чистик, г. Вязьма, ул. Космонавтов, д.10, ВРУ 0,4 кВ ММ Чистик, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ №4317	Т-0,66 кл.т. 0,5 КТТ = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
30	ММ Чистик, г. Вязьма, ул. Космонавтов, д.10, ВРУ 0,4 кВ ММ Чистик, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ №4319	Т-0,66 кл.т. 0,5 КТТ = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
32	ММ Корсар, г. Новошахтинск, ул. Карла Либкнехта д. 1/2, ВРЩ 0,4 кВ маг.Магнит (ММ Корсар), СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Магнит;	-	-	Меркурий 230 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07
42	ММ Орленок, г. Армавир, ул. Ефремова, д. 123, ВРУ 0,4 кВ Магазина "Магнит", КЛ 0,4 кВ "ММ Орленок"	-	-	Меркурий 230 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07
47	ГК Центральный офис, г. Краснодар, ул. Солнечная, ПС 110 кВ Северная, РУ 6 кВ, 1 С.Ш. 6 кВ, яч. С-106, КЛ 6 кВ Ф. С-106	ТОЛ-НТЗ кл.т. 0,5S КТТ = 300/5 рег. № 69606-17	НАМИ-10- 95УХЛ2 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
49	ГМ Краснодар 3, г. Краснодар, ул. Солнечная, д. 18/3, РП-41 6кВ, РУ 6кВ, 1 с.ш. 6кВ, яч.13	ТОЛ кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
50	ГМ Краснодар 3, г. Краснодар, ул. Солнечная, д. 18/3, РП-41 6кВ, РУ 6кВ, 2 с.ш. 6кВ, яч.12	ТОЛ кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
51	ММ Гектар, г. Краснодар, ул. Островского, д. 18, ВРУ 0,4 кВ Магазина "Магнит", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07
52	ММ Зиповский, г. Краснодар, ул. Зиповская, д. 14, ВРУ 0,4 кВ Магазина Магнит ММ Зиповский, с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
53	ММ Карабин, г. Краснодар, ул. Шоссе Нефтяников, д. 28, ВРУ 0,4 кВ Магазина Магнит, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 47560-11
54	ММ Мотель, г. Краснодар, ул. Московская, д. 80, ВРУ 0,4 кВ Магазина Магнит ММ Мотель, с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07
55	ММ Семисотый, г. Краснодар, ул. 40 лет Победы, д. 35, ВРУ 0,4 кВ Магазина Магнит ММ Семисотый, с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 236 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 47560-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
56	ММ Земский, г. Краснодар, ул. Колхозная, 80, ВРУ 0,4 кВ Магазин Магнит (Земский), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07
57	ГМ Кузнецк-1, г. Кузнецк, ул. Белинского, д. 82 Б, ГРЩ 0,4 кВ ГМ Магнит "Кузнецк-1", Ввод 1 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S КТТ = 600/5 рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
60	ГМ Великие Луки-1, г. Великие Луки, ул. Вокзальная, д. 11, ГРЩ 0,4 кВ ЗАО Тандер ГМ Магнит Великие Луки-1, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	ТТЭ кл.т. 0,5S КТТ = 1000/5 рег. № 52784-13	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
61	ГМ Великие Луки-1, г. Великие Луки, ул. Вокзальная, д. 11, ГРЩ 0,4 кВ ЗАО Тандер ГМ Магнит Великие Луки-1, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	ТТЭ кл.т. 0,5S КТТ = 1000/5 рег. № 52784-13	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
62	ГМ Медногорск-1, г. Медногорск, ул. Гайдара, д. 1, ВРУ 0,4 кВ Здания гипермаркета Магнит Медногорск-1, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТС кл.т. 0,5 КТТ = 600/5 рег. № 26100-03	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12
63	ГМ Медногорск-1, г. Медногорск, ул. Гайдара, д. 1, ВРУ 0,4 кВ Здания гипермаркета Магнит Медногорск-1, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТС кл.т. 0,5 КТТ = 600/5 рег. № 26100-03	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12
64	ГМ Воронеж-3, г. Воронеж, ул. Ростовская, д. 58, ВРУ 0,4 кВ (ГРЩ 0,4 кВ) гипермаркета Магнит, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод №1	ТТН кл.т. 0,5S КТТ = 800/5 рег. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
65	ГМ Воронеж-3, г. Воронеж, ул. Ростовская, д. 58, ВРУ 0,4 кВ (ГРЩ 0,4 кВ) гипермаркета Магнит, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод №2	ТТН кл.т. 0,5S Ктт = 800/5 рег. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
66	ММ Веллингтон, г. Воронеж, ул. 206-й Стрелковой дивизии, д. 400, ТП-1638 6 кВ, РУ 0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ММ Веллингтон	ТТИ кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
70	ГМ Стрежевой-1, г. Стрежевой, ул. Коммунальная, д. 53, ГРЩ 0,4 кВ ГМ Магнит "Стрежевой-1", 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
71	ГМ Стрежевой-1, г. Стрежевой, ул. Коммунальная, д. 53, ГРЩ 0,4 кВ ГМ Магнит "Стрежевой-1", 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
72	ГМ Ростов-на-Дону-2, г. Ростов-на-Дону, ул. Жданова, д. 18, 2ТП-10 кВ ГМ Магнит, РУ 10 кВ, 1 С.Ш. 10 кВ, Ввод 1 10 кВ	ТОЛ кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
73	ГМ Ростов-на-Дону-2, г. Ростов-на-Дону, ул. Жданова, д. 18, 2ТП-10 кВ ГМ Магнит, РУ 10 кВ, 2 С.Ш. 10 кВ, Ввод 2 10 кВ	ТОЛ кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
74	ГМ Донецк-2, г. Донецк, пер. Гагарина, д. 74, ТП 6 кВ ГМ Магнит, РУ 6 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
75	ГМ Донецк-2, г. Донецк, пер. Гагарина, д. 74, ТП 6 кВ ГМ Магнит, РУ 6 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктн = 75/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
76	ГМ Буденновск 1, (Космонавтов), г. Буденновск, пр-кт Космонавтов, д. 20, ВЛ 10 кВ Ф-25 от РП-5, оп. №3, в сторону ТП №263, ПКУ 10 кВ реклоузер	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5S Ктн = 150/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 51676-12	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
77	ГМ Буденновск 1, (Космонавтов), г. Буденновск, пр-кт Космонавтов, д. 20, ВЛ 10 кВ Ф-101, оп. №127/1, в сторону ТП №263, ПКУ 10 кВ реклоузер	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5S Ктн = 150/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
78	ГМ Краснодар-2, г. Краснодар, ул. Дзержинского, д. 42, 2БКТП №1722п 6/0,4 кВ, РУ 6 кВ, 1 С.Ш. 6 кВ, КЛ 6 кВ "ТП №1722 Ввод 1", яч. "1137"	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S Ктн = 400/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
79	ГМ Краснодар-2, г. Краснодар, ул. Дзержинского, д. 42, 2БКТП №1722п 6/0,4 кВ, РУ 6 кВ, 2 С.Ш. 6 кВ, КЛ 6 кВ "ТП №1722 Ввод 2", яч. "317п"	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S Ктн = 400/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛП-СВЭЛ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 42661-09	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
80	ГМ Краснодар-2, г. Краснодар, ул. Дзержинского, д. 42, 2БКТП №1723п 6/0,4 кВ, РУ 6 кВ, 1 С.Ш. 6 кВ, КЛ 6 кВ "С-11"	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S Ктн = 400/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
81	ГМ Краснодар-2, г. Краснодар, ул. Дзержинского, д. 42, 2БКТП №1723п 6/0,4 кВ, РУ 6 кВ, 2 С.Ш. 6 кВ, КЛ 6 кВ "ТП №1723 Ввод 2", яч. "135П-П"	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S Ктн = 400/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
82	ММ Монтаж, г. Краснодар, ул. Нефтяная, д. 37/ ул. Гаражная, д. 130, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит СШ1 0,4 кВ, ввод 1	-	-	Меркурий 230 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07
83	ММ Монтаж, г. Краснодар, ул. Нефтяная, д. 37/ ул. Гаражная, д. 130, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит СШ2 0,4 кВ, ввод 2	-	-	Меркурий 236 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 47560-11
84	ММ Офицерский, г. Краснодар, ул. Дзержинского, д. 137, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит СШ1 0,4 кВ, ввод 1	-	-	Меркурий 230 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07
85	ММ Офицерский, г. Краснодар, ул. Дзержинского, д. 137, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит СШ2 0,4 кВ, ввод 2	-	-	Меркурий 230 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07
86	ММ Красных Партизан, г. Краснодар, ул. Красных Партизан, д. 543, ВРУ 0,4 кВ Магазин Магнит, СШ 0,4 кВ, ввод 1	T-0,66 кл.т. 0,5S КТТ = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
87	МК Коллега, г. Краснодар, ул. Им. Котлярова, д. 15, ВРУ 0,4 кВ магазин Магнит МК Коллега, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07
88	ММ Зеленый, г. Краснодар, ул. Кореновская, д. 1, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	T-0,66 кл.т. 0,5 КТТ = 200/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 48266-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
89	ММ Мадьярский, г. Краснодар, ул. Красных Партизан д. 19/ ул. Котовского д. 82, ВРУ 0,4 кВ Магазин Магнит СШ 0,4 кВ, Ввод 1	Т-0,66 кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19
90	ММ Отлив, г. Краснодар, ул. Им. Котлярова, д. 15, ВРУ 0,4 кВ магазин Магнит ММ Отлив, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 23345-07
91	ГМ Минеральные Воды 1, г. Минеральные Воды, ул. Советская, д. 89 ТП-232 6/0,4 кВ, РУ 6 кВ, Ввод 1	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛ.06 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
92	ГМ Минеральные Воды 1, г. Минеральные Воды, ул. Советская, д. 89 ТП-232 6/0,4 кВ, РУ 6 кВ, Ввод 2	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛ.06 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
96	РЦ Орел, Орловская область, д. Хардиково, ул. Совхозная 10а, ПС 110 Куликовская, КРУН 10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.№10, ВЛ 10 кВ ф.10	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 2473-69	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-08
97	РЦ Орел, Орловская область, д. Хардиково, ул. Совхозная 10а, ПС 110 Володарская, КРУН 10 кВ, 2 с.ш.10 кВ, яч.№67, ВЛ 10 кВ ф.67	ТОЛ 10 кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 7069-02	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-08
99	ММ Мысхакский, г.Новороссийск, Мыхакское шоссе, д.46, ЩУ 0,4 кВ на стене РП-22, КЛ 0,4 кВ ММ «Мыхакский» (Ф-Магнит)	ТОП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 57218-14	-	Меркурий 236 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 47560-11

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
100	ММ Самолет, г.Новороссийск, 3-й мкр., пр.Ленина, д.71, ВРУ 0,4 кВ ММ «Магнит», СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 234 кл.т. 1,0/2,0 рег. № 75755-19
П р и м е ч а н и е: Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.				

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер измерительно-информационных каналов	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности измерительно-информационных каналов при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %			
		δ _{1(2)%} ,	δ _{5 %} ,	δ _{20 %} ,	δ _{100 %} ,
		I _{1(2)%} ≤ I _{изм} < I _{5 %}	I _{5 %} ≤ I _{изм} < I _{20 %}	I _{20 %} ≤ I _{изм} < I _{100 %}	I _{100 %} ≤ I _{изм} ≤ I _{120 %}
15, 16, 27, 32, 42, 51, 53, 54, 56, 59, 82 – 85, 87, 90, 100	1,0	-	± 3,1	± 2,8	± 2,8
	0,9	-	± 3,3	± 3,0	± 3,0
	0,8	-	± 3,3	± 3,0	± 3,0
	0,7	-	± 3,3	± 3,0	± 3,0
	0,5	-	± 3,3	± 3,0	± 3,0
1, 2, 5 – 13, 17 – 24, 26, 28 – 30, 34 – 37, 52, 55, 57, 58, 60 – 66, 70, 71, 86, 88, 89, 99	1,0	-	± 2,1	± 1,6	± 1,5
	0,9	-	± 2,8	± 1,9	± 1,8
	0,8	-	± 3,3	± 2,1	± 1,8
	0,7	-	± 3,8	± 2,3	± 2,0
	0,5	-	± 5,5	± 3,1	± 2,4
3, 4, 47, 49, 50, 72 – 81, 91, 92, 96, 97	1,0	-	± 2,2	± 1,7	± 1,6
	0,9	-	± 2,9	± 2,1	± 1,9
	0,8	-	± 3,4	± 2,2	± 2,0
	0,7	-	± 3,9	± 2,5	± 2,2
	0,5	-	± 5,7	± 3,3	± 2,7

Окончание таблицы 3

Номер измерительно-информационных каналов	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности измерительно-информационных каналов при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20}\%$,	$\delta_{100}\%$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
15, 16, 27, 32, 42, 51, 53, 54, 56, 59, 82 – 85, 87, 90, 100	0,9	-	$\pm 5,9$	$\pm 5,9$	$\pm 5,9$
	0,8	-	$\pm 5,9$	$\pm 5,7$	$\pm 5,7$
	0,7	-	$\pm 5,9$	$\pm 5,7$	$\pm 5,7$
	0,5	-	$\pm 5,9$	$\pm 5,7$	$\pm 5,7$
1, 2, 5 – 13, 17 – 24, 26, 28 – 30, 34 – 37, 52, 55, 57, 58, 60 – 66, 70, 71, 86, 88, 89, 99	0,9	-	$\pm 7,1$	$\pm 4,7$	$\pm 4,1$
	0,8	-	$\pm 5,5$	$\pm 4,0$	$\pm 3,6$
	0,7	-	$\pm 4,8$	$\pm 3,7$	$\pm 3,5$
	0,5	-	$\pm 4,3$	$\pm 3,6$	$\pm 3,5$
3, 4, 47, 49, 50, 72 – 81, 91, 92, 96, 97	0,9	-	$\pm 7,3$	$\pm 4,9$	$\pm 4,4$
	0,8	-	$\pm 5,6$	$\pm 4,1$	$\pm 3,8$
	0,7	-	$\pm 4,9$	$\pm 3,8$	$\pm 3,6$
	0,5	-	$\pm 4,3$	$\pm 3,6$	$\pm 3,5$
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, ($\pm\Delta$), с				5	
<p>П р и м е ч а н и е:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовая).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности $P = 0,95$.</p> <p>3 Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\phi=1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\phi<1,0$ нормируется от $I_2\%$.</p> <p>4 Для счетчиков непосредственного включения нижний предел по току составляет 10 % .</p>					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота сети, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49 до 51 0,9 от +15 до +25
Рабочие условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота сети, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49 до 51 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от -40 до +50 от +10 до +35
Характеристики надежности применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 72
Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	70000 1
УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	45000 24
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	
Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, сервере ИВК;

– организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;

- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчиков следующих событий:

- фактов параметрирования счетчиков электрической энергии;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции шкалы времени.

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	Т-0,66	51 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	12 шт.
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ	16 шт.
Трансформатор тока	ТТИ	24 шт.
Трансформатор тока	ТОП	3 шт.
Трансформатор тока	ТТЭ	6 шт.
Трансформатор тока	ТС	6 шт.
Трансформатор тока	ТТН	6 шт.
Трансформатор тока	ТШП	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	3 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	16 шт.
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ 10	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	18 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	1 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	9 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-СВЭЛ	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	29 шт.
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	8 шт.
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236	7 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	29 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Паспорт-формуляр	СТПА.411711. ТН05.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (10-я очередь)». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639, и зарегистрирована в Федеральном реестре методик измерений под № ФР.1.34.2016.24608.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СТАНДАРТ»

(ООО «СТАНДАРТ»)

ИНН 5261063935

Юридический адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 39 лит. А2, оф. 11

Почтовый адрес: 603089, г. Нижний Новгород, ул. Агрономическая, д. 66 А

Телефон: (831) 280-96-65

Web-сайт: www.pro-standart.com

E-mail: info@pro-standart.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.