

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей ООО «ПК «Севкабель», ООО «Портал», ООО «Хоккейный клуб СКА», ЗАО «Первомайская заря» в границах города Санкт-Петербурга

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей ООО «ПК «Севкабель», ООО «Портал», ООО «Хоккейный клуб СКА», ЗАО «Первомайская заря» в границах города Санкт-Петербурга предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, а также для 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, распределенной функцией измерения и включает 13 измерительных каналов (ИК).

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия АЛЬФА 2», построенный на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere, устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счётчиков при помощи технических средств приёма-передачи данных по каналу связи стандарта GSM поступает на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», где осуществляется обработка, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации - не реже одного раза в сутки.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике или в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью, не более указанной в таблице 3. СОЕВ включает в себя серверы точного времени Метроном-50М, приёмник сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS) УССВ-16HVS, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и счётчиков.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе серверов точного времени (основного и резервного) типа Метроном-50М. В качестве дополнительного УССВ используется приёмник УССВ-16HVS. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов счетчиков и сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер», осуществляемом не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени счетчиков настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ			УССВ
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (рег. №)	Обозначение, тип		
1	2	3	4		5
ООО «ПК «Севкабель»					
1	РП-1439, РУ 6 кВ, СР-П	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10
				B	ТПОЛ-10
				C	ТПОЛ-10
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000√3/100/√3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06
				B	ЗНОЛ.06
				C	ЗНОЛ.06
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07	EA05RAL-P3B-4			
2	РП-1458, РУ 6 кВ, СР-Ш	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10
				B	ТПОЛ-10
				C	ТПОЛ-10
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000√3/100/√3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06
				B	ЗНОЛ.06
				C	ЗНОЛ.06
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07	EA05RAL-P3B-4W			
3	РП-1458, РУ 6 кВ, СР-VI	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10
				B	ТПОЛ-10
				C	ТПОЛ-10
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000√3/100/√3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06
				B	ЗНОЛ.06
				C	ЗНОЛ.06
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07	EA05RAL-P3B-4W			

Метроном-50М,
Рег.№ 68916-17,
зав. № 2656,
зав. № 2507

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5
4	РП-1439, РУ 6 кВ, СР-V	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10	Метроном-50М, Рег.№ 68916-17, зав. № 2656, зав. № 2507
				B	ТПОЛ-10	
				C	ТПОЛ-10	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000√3/100/√3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06	
				B	ЗНОЛ.06	
				C	ЗНОЛ.06	
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №16666-07	ЕА05RAL-P3B-4W				
ООО «Портал»						
5	РП-6460 (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ от Т-3	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =2000/5 №36382-07	A	Т-0,66	Метроном-50М, Рег.№ 68916-17, зав. № 2656, зав. № 2507
				B	Т-0,66	
				C	Т-0,66	
ТН	Не установлен					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №64450-16	ПСЧ-4ТМ.05МК.16				
6	РП-6460 (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ от Т-2	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =2000/5 №36382-07	A	Т-0,66	
				B	Т-0,66	
				C	Т-0,66	
ТН	Не установлен					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №64450-16	ПСЧ-4ТМ.05МК.16				
7	РП-6460 (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, Ввод-3 0,4 кВ от Т-1	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =2000/5 №36382-07	A	Т-0,66	
				B	Т-0,66	
				C	Т-0,66	
ТН	Не установлен					
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №64450-16	ПСЧ-4ТМ.05МК.16				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4		5
ООО «Хоккейный клуб СКА»					
8	БКТП-1731 (10/0,4кВ), ввод Т-1 0,4кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =2000/5 №26100-03	A	ТСН
				B	ТСН
				C	ТСН
		ТН	Не установлен		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №46634-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	
9	БКТП-1731 (10/0,4кВ), ввод Т-2 0,4кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =2000/5 №26100-03	A	ТСН
				B	ТСН
				C	ТСН
		ТН	Не установлен		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №46634-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	
10	БКТП-1731 (10/0,4кВ), ввод Т-3 0,4кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =2000/5 №26100-03	A	ТСН
				B	ТСН
				C	ТСН
		ТН	Не установлен		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №46634-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	
11	БКТП-1731 (10/0,4кВ), ввод Т-4 0,4кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =2000/5 №26100-03	A	ТСН
				B	ТСН
				C	ТСН
		ТН	Не установлен		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №46634-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	

Метроном-50М,
Рег.№ 68916-17,
зав. № 2656, зав.
№ 2507

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5
ЗАО «Первомайская заря»						
12	РТП-5660 6 кВ, РУ 6 кВ, СР I	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =300/5 №15128-07	A	ТОЛ-10-I	Метроном-50М, Рег.№ 68916-17, зав. № 2656, зав. № 2507
				B	ТОЛ-10-I	
				C	ТОЛ-10-I	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 №16687-07	A	НАМИТ-10	
				B		
				C		
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №31857-06	A1805RAL-P4GB-DW-4				
13	РТП-5660 6 кВ, РУ 6 кВ, СР VI	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =300/5 №15128-07	A	ТОЛ-10-I	
				B	ТОЛ-10-I	
				C	ТОЛ-10-I	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 №16687-07	A	НАМИТ-10	
				B		
				C		
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 №31857-06	A1805RAL-P4GB-DW-4				
Примечания 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений. 2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик. 3 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов. 4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.						

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1 – 4	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
5 - 11	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,1	3,9
12, 13	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ <p>температура окружающей среды °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ Р 31819.23-2012 ГОСТ 26035-83 	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25 от +18 до +23</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для Метроном-50М <p>магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.}</p> <p>от -40 до +35 от -40 до +60 от +15 до +30 0,5</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики электроэнергии ЕвроАльфа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>серверы точного времени Метроном-50М:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>80000</p> <p>72</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>120000</p> <p>72</p> <p>35000</p> <p>24</p> <p>0,99</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>счетчики электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	<p>45</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	12 шт.
Трансформаторы тока	ТСН	12 шт.
Трансформаторы тока	Т-0,66	9 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	ЕвроАльфа	4 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	7 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	2 шт.
Сервер точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Методика поверки	МП-312601-0002.19	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.127.ПФ	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-312601-0002.19 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей ООО «ПК «Севкабель», ООО «Портал», ООО «Хоккейный клуб СКА», ЗАО «Первомайская заря» в границах города Санкт-Петербурга, утвержденному ООО ИИГ «КАРНЕОЛ» 12.12.2019 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки и/или МИ 2845-2003 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3...35 кВ;
- по МИ 3196-2009 ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей;
- по МИ 3195-2009 ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей;
- счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА (рег. № 16666-07) - соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованной с ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;
- счетчиков электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 46634-11) - соответствии с документом «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», ИЛГШ.411152.167РЭ1, утвержденному руководителем ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.03.2011 г.;
- счетчиков электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 64450-16) - соответствии с документом ИЛГШ.411152.167РЭ1 «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденному ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 28.12.2016 г.;

– счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (рег. № 31857-06) – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.05.2006 г.;

– серверов точного времени Метроном-50М – в соответствии с документом М0050-2016-МП «Сервер точного времени Метроном-50М. Методика поверки», утвержденному ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 10.04.2017 г.

– радиочасы МИР РЧ-02.00 (рег. № 46656-11);

– прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей ООО «ПК «Севкабель», ООО «Портал», ООО «Хоккейный клуб СКА», ЗАО «Первомайская заря» в границах города Санкт-Петербурга, аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», аттестат аккредитации № RA.RU.312601 от 05.06.2019 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей ООО «ПК «Севкабель», ООО «Портал», ООО «Хоккейный клуб СКА», ЗАО «Первомайская заря» в границах города Санкт-Петербурга

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

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

Изготовитель

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

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 280-04-50

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью инвестиционно-инжиниринговая группа
«КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

Адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, проспект Ленина, д. 124, офис 15

Телефон: +7 (982) 282-82-82

Факс: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

Аттестат аккредитации ООО ИИГ «КАРНЕОЛ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312601 от 05.06.2019 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.