

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «Интеркос-IV»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «Интеркос-IV» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами ЗАО «Интеркос-IV», сбора, обработки, хранения полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии;
  - периодический (1 раз в 30 мин., 1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии 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;
  - предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений данных о состоянии средств измерений со стороны организаций-участников розничного рынка электрической энергии;
  - обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
  - диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
  - конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
  - ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).
- АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:
- 1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК):
    - трансформаторы тока (ТТ);
    - трансформаторы напряжения (ТН);
    - счётчики электрической энергии трехфазные статические Меркурий 230.
  - 2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ):
    - контроллер сетевой индустриальный СИКОН С70;
    - устройство синхронизации времени (УСВ);
    - каналобразующая аппаратура.
  - 3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс системы (ИВК):
    - центр сбора и обработки информации (далее ЦСОИ) с автоматизированным рабочим местом (далее АРМ);
    - программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счётчиков электрической энергии трехфазных статических «Меркурий 230».

Измерение активной мощности (P) счетчиком электрической энергии, выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность  $S = U \cdot I$ .

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму  $Q = (S^2 - P^2)^{0.5}$ .

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям поступает на входы контроллера сетевого промышленного СИКОН С70 (далее контроллер). Контроллер осуществляет сбор, обработку, хранение, отображение и передачу полученной информации на верхний уровень системы.

Передача данных осуществляется по каналу передачи данных стандарта GSM в центр сбора и обработки данных (ЦСОД) службы эксплуатации энергосистемы ЗАО «Интеркос-IV» и в ЦСОД гарантирующего поставщика. Основной и резервный каналы связи организованы разными операторами сотовой связи.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ включает в себя устройство синхронизации времени типа УСВ-2 с GPS приемником, которое производит коррекцию часов контроллера по заданному расписанию. Коррекция часов счетчиков осуществляется от часов контроллера в автоматическом режиме при сеансах считывания данных, если расхождение часов контроллера и часов счетчиков АИИС КУЭ превосходит  $\pm 3$  с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий счетчиков, контроллера и АРМ АИИС КУЭ. Погрешность часов компонентов системы (счетчиков) не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчиков электрической энергии отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Но- мер ИК	Наимено- вание объекта	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	Уровень ИВКЭ	Уровень ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ТП-1 Ввод 1	SVA; 150/5; КТ 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 38612-08 зав. № 10645904, 10645906, 10645905	TJC4; 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ ; КТ 0,5; ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 17080-98; зав. № 1VLT5210009570; 1VLT5210009571; 1VLT5210009572	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном = 3x57,7/100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07 зав. № 06 286 050	Контроллер сетевой промышленный СИКОН С70, Госреестр СИ № 28822- 05, зав. № 05405; устройство синхронизации времени УСВ-2, зав. № 2126; Госреестр СИ № 41681-09; каналообразующая аппаратура	Центр сбора и обработки данных с автоматизированным рабочим местом; ПО «Пирамида 2000»

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
2	ТП-1 Ввод 2	SVA; 150/5; КТ 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 38612-08; зав. № 10645899, 10645898, 10645894	ТЈС4; 10000/√3 / 100/√3; КТ 0,5; ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 17080-98; зав. № 1VLT5210009543; 1VLT5210009544; 1VLT5210009545	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном = 3х57,7/100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07, зав. № 06 286 047	Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С70, Госреестр СИ № 28822-05, зав. № 05405; устройство синхронизации времени УСВ-2, зав. № 2126; Госреестр СИ № 41681-09; каналообразующая аппаратура	Центр сбора и обработки данных с автоматизированным рабочим местом; ПО «Пирамида 2000»
3	ТП-2 Ввод 1	SVA; 150/5; КТ 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 38612-08; зав. № 10645907, 10645908, 10645903	ТЈС4; 10000/√3 / 100/√3; КТ 0,5; ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 17080-98; зав. № 1VLT5210009567; 1VLT5210009568; 1VLT5210009569	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном = 3х57,7/100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07; зав. № 06 235 051		
4	ТП-2 Ввод 2	SVA; 150/5; КТ 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 38612-08; зав. № 10645900, 10645895, 10645896	ТЈС4; 10000/√3 / 100/√3; КТ 0,5; ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 17080-98; зав. № 1VLT5210009555, 1VLT5210009556, 1VLT5210009557	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном = 3х57,7/100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07; зав. № 06 230 330		
5	ТП-3 Ввод 1	SVA; 100/5; КТ 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 38612-08; зав. № 10702327, 10702329, 10702328	ТЈС4; 10000/√3 / 100/√3; КТ 0,5; ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 17080-98; зав. № 1VLT5210009552, 1VLT5210009553, 1VLT5210009554	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном = 3х57,7/100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07; зав. № 06 286 041		
6	ТП-3 Ввод 2	SVA; 100/5; КТ 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Госреестр СИ № 38612-08; зав. № 10702325, 10702326, 10702330	ТЈС4; 10000/√3 / 100/√3; КТ 0,5; ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 17080-98; зав. № 1VLT5210009573, 1VLT5210009574, 1VLT5210009575	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном = 3х57,7/100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07; зав. № 06 286 052		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
7	ТП-6 Ввод 1	SVA; 100/5; КТ 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 38612-08; зав. № 10644931, 10644932, 10644930	ТЈС4; 10000/√3 / 100/√3; КТ 0,5; ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 17080-98; зав. № 1VLT5210009558, 1VLT5210009559, 1VLT5210009560	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном = 3х57,7/100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07; зав. № 06 235 041	Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С70, Госреестр СИ № 28822-05, зав. № 05405; устройство синхронизации времени УСВ-2, зав. № 2126; Госреестр СИ № 41681-09; каналобразующая аппаратура	Центр сбора и обработки данных с автоматизированным рабочим местом; ПО «Пирамида 2000»
8	ТП-6 Ввод 2	SVA; 100/5; КТ 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 38612-08 зав. № 10644915, 10644914, 10644916	ТЈС4; 10000/√3 / 100/√3; КТ 0,5; ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 17080-98; зав. № 1VLT5210009549, 1VLT5210009550, 1VLT5210009551	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном = 3х57,7/100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07; зав. № 06 286 044		
9	ТП-7 Ввод 1	SVA; 100/5; КТ 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 38612-08; зав. № 10627052, 10627053, 10627051	ТЈС4; 10000/√3 / 100/√3; КТ 0,5; ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 17080-98; зав. № 1VLT5210009566, 1VLT5210009565, 1VLT5210009564	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном = 3х57,7/100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07; зав. № 06 286 074		
10	ТП-7 Ввод 2	SVA; 100/5; КТ 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 38612-08; зав. № 10644922, 10644920, 10644921	ТЈС4; 10000/√3 / 100/√3; КТ 0,5; ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 17080-98; зав. № 1VLT5210009540, 1VLT5210009541, 1VLT5210009542	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном = 3х57,7/100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07; зав. № 06 286 079		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
11	ТП-8 Ввод 1	SVA; 50/5; КТ 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 38612-08; зав. № 10645912, 10645913, 10645914	ТЈС4; 10000/√3 / 100/√3; КТ 0,5; ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 17080-98; зав. № 1VLT5210009561, 1VLT5210009562, 1VLT5210009563	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном = 3х57,7/100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07; зав. № 06 230 347	Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С70, Госреестр СИ № 28822-05, зав. № 05405; устройство синхронизации времени УСВ-2, зав. № 2126; Госреестр СИ № 41681-09; каналобразующая аппаратура	Центр сбора и обработки данных с автоматизированным рабочим местом; ПО «Пирамида 2000»
12	ТП-8 Ввод 2	SVA; 50/5; КТ 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 38612-08; зав. № 10645915, 10645916, 10645917	ТЈС4; 10000/√3 / 100/√3; КТ 0,5; ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 17080-98; зав. № 1VLT5210009546, 1VLT5210009547, 1VLT5210009548	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном = 3х57,7/100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07; зав. № 06 286 066		

Примечание – Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные, утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в табл. 1. Замена оформляется актом. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

### Программное обеспечение

ПО «ПИРАМИДА 2000» предназначено для сбора, обработки, хранения и передачи информации об энергопотреблении, а так же ее отображении, распечатки с помощью принтера и передачи в установленных форматах.

Идентификационные данные ПО представлены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
Модуль вычисления значений энергии и мощности по группам точек учета	CalcClients.dll	3.0	E55712D0-B1B21906-5D63DA94-9114DAE4	MD5
Модуль расчета небаланса энергии/ мощности	CalcLeakage.dll	3.0	B1959FF7-0BE1EB17-C83F7B0F-6D4A132F	MD5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Модуль вычисления значений энергии потерь в линиях и трансформаторах	CalcLosses.dll	3.0	D79874D1-0FC2B156-A0FDC27E-1CA480AC	MD5
Общий модуль, содержащий функции, используемые при вычислениях различных значений и проверке точности вычислений	Metrology.dll	3.0	52E28D7B-608799BB-3CCEA41B-548D2C83	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых в бинарном протоколе	ParseBin.dll	3.0	6F557F88-5B737261-328CD778-05BD1BA7	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколам семейства МЭК	ParseIEC.dll	3.0	48E73A92-83D1E664-94521F63-D00B0D9F	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Modbus	ParseModbus.dll	3.0	C391D642-71ACF405-5BB2A4D3-FE1F8F48	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Пирамида	ParsePiramida.dll	3.0	ECF53293-5CA1A3FD-3215049A-F1FD979F	MD5
Модуль формирования расчетных схем и контроля целостности данных нормативно-справочной информации	SynchroNSI.dll	3.0	530D9B01-26F7CDC2-3ECD814C-4EB7CA09	MD5
Модуль расчета величины рассинхронизации и значений коррекции времени	VerifyTime.dll	3.0	1EA5429B-261FB0E2-884F5B35-6A1D1E75	MD5

ПО «ПИРАМИДА 2000» аттестовано на соответствие нормативной документации на программное обеспечение, свидетельство № АПО-209-15 об аттестации программного обеспечения «ПИРАМИДА 2000» от 26 октября 2011 г., выданное ФГУП «ВНИИМС» и имеет уровень защиты «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

#### **Метрологические и технические характеристики**

Количество ИК коммерческого учета	12
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	10

Отклонение напряжения от номинального, %	±20
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	150 (ИК 1 – 4) 100 (ИК 5 – 10) 50 (ИК 11, 12)
Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока	от 1 до 120
Коэффициент мощности, cos φ	0,5 – 1
Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: – трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, счетчиков	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	±5
Средняя наработка на отказ счетчиков, ч, не менее	150000

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерение активной и реактивной электрической энергии и мощности), %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ЗАО «Интеркос-IV» приведены в табл. 3.

Таблица 3

Но- мер ИК	Значе- ние cosφ	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$	$I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$
1	2	3	4	5	6
Активная энергия					
1 – 12	1,0	±2,5	±1,7	±1,6	±1,6
	0,8	±3,3	±2,4	±2,0	±2,0
	0,5	±5,7	±3,5	±2,8	±2,8
Реактивная энергия					
1 – 12	0,8	±5,7	±4,4	±3,9	±3,9
	0,5	±4,2	±3,7	±3,4	±3,4

Примечание – В качестве характеристик погрешности указаны пределы относительной погрешности измерений (приписанные характеристики погрешности) при доверительной вероятности 0,95.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счётчик – среднее время наработки на отказ, не менее  $T = 150000$  ч, средний срок службы 30 лет;
- контроллер СИКОН С70– средняя наработка на отказ  $T = 70000$  ч, средний срок службы 12 лет;
- трансформатор напряжения – средняя наработка до отказа 5100000 ч.

Надежность системных решений:

§ резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники розничного рынка электрической энергии по основному или резервному каналам связи (каналы передачи данных стандарта GSM организованные на базе разных операторов сотовой связи);

§ регистрация событий:

- в журнале событий счётчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счётчике.

Защищённость применяемых компонентов:

§ механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- контроллера СИКОН С70;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной колодки;

§ защита информации на программном уровне:

- установка пароля на счётчик;
- установка пароля на АРМ.

Глубина хранения информации:

§ счётчик –30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;

§ АРМ – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

### **Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «Интеркос-IV».

### **Комплектность средства измерений**

1. Трансформатор тока SVA	36 шт.
2. Трансформатор напряжения ТТС4	36 шт.
3. Счётчики электрической энергии трехфазные статические Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN	12 шт.
4. Контроллер сетевой индустриальный СИКОН С70	1 шт.
5. Устройство синхронизации времени УСВ-2	1 шт.
6. Сотовый модем Cinterion MC-52i	2 шт.
7. Автоматизированное рабочее место	1 шт.
8. ПО «ПИРАМИДА 2000»	1 шт.
9. Методика измерений 4222-002.ИНК-52156036 МИ	1 экз.
10. Паспорт 4222-002.ИНК-52156036 ПС	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

– средства поверки и вспомогательные устройства, в соответствии с методиками поверки, указанными в описаниях типа на измерительные компоненты АИИС КУЭ, а также приведенные в табл. 2 МИ 3000-2006.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе 4222-002.ИНК-52156036 МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «Интеркос-IV». Свидетельство об аттестации МИ № 01.00292.432.00250-2012 от 20 ноября 2012 г.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ЗАО «Интеркос-IV»**

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. МИ 3000-2006. «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

– при осуществлении торговли и товарообменных операций.

#### **Изготовитель**

ЗАО «ОВ».

Адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 40, офис 1.

Тел./факс: (812) 252-47-53.

Http: [www.ovspb.ru](http://www.ovspb.ru). E-mail: [info@ovspb.ru](mailto:info@ovspb.ru).

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»

190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.

E-mail: [letter@rustest.spb.ru](mailto:letter@rustest.spb.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30022-10 от 20.12.2010 г

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.