

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система сбора и передачи информации (ССПИ) филиала ПАО «РусГидро – «Воткинская ГЭС»

Назначение средства измерений

Система сбора и передачи информации (ССПИ) филиала ПАО «РусГидро» – «Воткинская ГЭС» (далее по тексту – ССПИ) предназначена для измерения, контроля и управления режимами работы энергетического оборудования, включая измерение тока, напряжения, электрической энергии, мощности и частоты, а также сбора, отображения и передачи технологической информации. Система позволяет осуществлять связь с другими информационно-измерительными системами (ИИС) и оперативно-информационными комплексами (ОИК) для обмена информацией.

Описание средства измерений

Система сбора и передачи информации представляет собой двухуровневую систему измерений, сбора и передачи информации с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

ССПИ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных

Второй уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя программно-технический комплекс (ПТК) «КОТМИ-2010», серверы синхронизации системного времени ССВ-1Г, автоматизированные рабочие места (АРМы) технологическую локальную вычислительную сеть (ЛВС).

Сбор информации по электрическим параметрам измерения и передача данных на верхний уровень происходят в следующем порядке: аналоговые сигналы переменного тока с выходов измерительных трансформаторов поступают на входы многофункциональных счетчиков электроэнергии, которые масштабируют и преобразуют значения входных сигналов в цифровой код согласно предустановленным значениям коэффициентов трансформации данного измерительного канала. Счетчики производят измерения мгновенных и действующих (среднеквадратических) значений с интегрированием за 1 с: напряжения, тока, рассчитывают активную мощность, реактивную мощность и полную мощность для каждой фазы. Далее фазные значения суммируются - получаем значение суммарных мощностей. Частота является функцией времени и ее расчет ведется при наличии синусоидального напряжения на первом из входов счетчика по напряжению. По запросу от ПТК «КОТМИ-2010» измерительная информация с меткой времени в цифровом коде с устройств первого уровня, поступает в БД РВ (база данных реального времени) сервера «КОТМИ-2010». Частота опроса многофункциональных счетчиков для параметров тока напряжения частоты и мощности составляет не более 800 мс, для параметров энергии 30 минут.

Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается серверами синхронизации времени ССВ-1Г (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Рег. №) № 58301-14), входящими в состав ЦСОД. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы.

Информация о точном времени распространяется устройством в сети ТСР/Рсогласно протоколам NTP (NetworkTimeProtocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной истемы ГЛОНАСС, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Частота синхронизации времени в КОТМИ настраивается программно. Минимальный цикл синхронизации времени – 1 с, точность синхронизации 1 мс.

Также ССПИ осуществляет:

- сбор информации о положении коммутационного оборудования
- обмен данными с автоматизированной системой Системного оператора (АС СО)
- обмен телемеханической информацией со смежными системами существующей на предприятии АСУ ТП.

Программное обеспечение

В ССПИ используется ПО на базе программного комплекса (ПК) «КОТМИ-2010», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1.

ПК предназначен для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчётности виде, взаимодействия со смежными системами.

ПК обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое протоколами передачи данных.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПК «КОТМИ-2010»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «КОТМИ-2010»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.8.1
Цифровой идентификатор ПО (MD 5) ScdSrv.exe OicMDE.dll	3a c0 6d 0c 6f 06 7f 3d cd 41 79 74 75 6c 14 74 5a 25 90 0d 68 8c f4 a3 9d 5c 61 f3 4d eb 2f 6f

Уровень защиты ПК «КОТМИ-2010» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические и технические характеристики ИК приведены в таблицах 2 - 7.

Таблица 2 - Состав ИК

Канал измерений		Средство измерений				УССВ	Измеряемые параметры				
Номер ИК	Наименование объекта учета, контроля. Диспетчерское наименование	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, Рег. №		Тип							
1	2	3		4		5	6				
1	ВЛ 500кВ Воткинская ГЭС – Емелино	ТТ	Кл.т. = 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 Рег. № 41959-09	A	JK ELK CB3	ССВ-1Г Рег. № 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f				
				B	JK ELK CB3						
				C	JK ELK CB3						
		ТН-1	Кл.т. = 0,2 К _{ТН} = 500000/√3/100/√3 Рег. № 28006-10	A	SU 550/B4L						
				B	SU 550/B4L						
				C	SU 550/B4L						
		ТН-2	Кл.т. = 0,2 К _{ТН} = 500000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-550						
				B	CPB-550						
				C	CPB-550						
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600							
		2	ВЛ 500кВ Воткинская ГЭС - Кармановская ГРЭС	ТТ	Кл.т. = 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 Рег. № 41959-09			A	JK ELK CB3	ССВ-1Г Рег. № 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
								B	JK ELK CB3		
C	JK ELK CB3										
ТН-1	Кл.т. = 0,2 К _{ТН} = 500000/√3/100/√3 Рег. № 28006-10			A	SU 550/B4L						
				B	SU 550/B4L						
				C	SU 550/B4L						
ТН-2	Кл.т. = 0,2 К _{ТН} = 500000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96			A	CPB-550						
				B	CPB-550						
				C	CPB-550						
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07			ION 8600							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	
3	ВЛ 500кВ Воткинская ГЭС – Вятка	ТТ	Кл.т. = 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 Рег. № 41959-09	A	JK ELK CB3	ССБ-1Г Рег. № 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f	
				B	JK ELK CB3			
				C	JK ELK CB3			
		ТН-1	Кл.т. = 0,2 К _{ТН} = 500000/√3/100/√3 Рег. № 28006-10	A	SU 550/B4L			
				B	SU 550/B4L			
				C	SU 550/B4L			
		ТН-2	Кл.т. = 0,2 К _{ТН} = 500000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-550			
B	CPB-550							
C	CPB-550							
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600						
4	ВЛ 220кВ Воткинская ГЭС - Светлая	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1200/1 Рег. № 30489-05	A	TG245		ССБ-1Г Рег. № 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG245			
				C	TG245			
		ТН-1	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-245			
				B	CPB-245			
				C	CPB-245			
		ТН-2	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-245			
B	CPB-245							
C	CPB-245							
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600						
5	ВЛ 220кВ Воткинская ГЭС - Каучук I цепь	ТТ	КТ = 0,2S К _Т = 1200/1 Рег. № 30489-05	A	TG245	ССБ-1Г Рег. № 58301- 14		Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG245			
				C	TG245			
		ТН-1	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-245			
				B	CPB-245			
				C	CPB-245			
		ТН-2	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-245			
B	CPB-245							
C	CPB-245							
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600						
6	ВЛ 220кВ Воткинская ГЭС - Каучук II цепь	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1200/1 Рег. № 30489-05	A	TG245		ССБ-1Г Рег. № 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG245			
				C	TG245			
		ТН-1	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-245			
				B	CPB-245			
				C	CPB-245			
		ТН-2	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-245			
B	CPB-245							
C	CPB-245							
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
7	ВЛ 220кВ Воткинская ГЭС - Ижевск I цепь с отп. на ПС Сива	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1200/1 Рег. № 30489-05	A	TG245	ССБ-1Г Рег. № 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG245		
				C	TG245		
		ТН-1	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-245		
				B	CPB-245		
				C	CPB-245		
		ТН-2	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-245		
				B	CPB-245		
				C	CPB-245		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			
8	ВЛ 220кВ Воткинская ГЭС - Ижевск II цепь с отп. на ПС Сива	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1200/1 Рег. № 30489-05	A	TG245	ССБ-1Г Рег. № 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG245		
				C	TG245		
		ТН-1	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-245		
				B	CPB-245		
				C	CPB-245		
		ТН-2	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-245		
				B	CPB-245		
				C	CPB-245		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			
9	ВЛ 110кВ Воткинская ГЭС - КШТ I цепь с отпайками	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 Рег. № 30489-05	A	TG145	ССБ-1Г Рег. № 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН-1	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-123		
				B	CPB-123		
				C	CPB-123		
		ТН-2	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-123		
				B	CPB-123		
				C	CPB-123		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			
10	ВЛ 110кВ Воткинская ГЭС - КШТ II цепь с отпайками	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 Рег. № 30489-05	A	TG145	ССБ-1Г Рег. № 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН-1	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-123		
				B	CPB-123		
				C	CPB-123		
		ТН-2	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-96	A	CPB-123		
				B	CPB-123		
				C	CPB-123		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
11	ВЛ 110кВ Воткинская ГЭС – Светлая с отпайками	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 Рег.№ 30489-05	A	TG145	CCB-1Г Рег.№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН-1	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-123		
				B	CPB-123		
				C	CPB-123		
		ТН-2	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-123		
				B	CPB-123		
				C	CPB-123		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			
12	ВЛ 110кВ Воткинская ГЭС – Ивановка с отпайкам	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 Рег.№ 30489-05	A	TG145	CCB-1Г Рег.№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН-1	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-123		
				B	CPB-123		
				C	CPB-123		
		ТН-2	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-123		
				B	CPB-123		
				C	CPB-123		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			
13	ВЛ 110кВ Воткинская ГЭС – Каучук с отпайкой на ПС ЦСП	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 Рег.№ 30489-05	A	TG145	CCB-1Г Рег.№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН-1	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-123		
				B	CPB-123		
				C	CPB-123		
		ТН-2	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-123		
				B	CPB-123		
				C	CPB-123		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			
14	ВЛ 110кВ Воткинская ГЭС - Чайковская ТЭЦ с отпайкой на ПС ЦСП	ТТ	КТ = 0,2 К _{ТТ} = 1500/1 Рег.№ 15651-96	A	TG145	CCB-1Г Рег.№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН-1	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-123		
				B	CPB-123		
				C	CPB-123		
		ТН-2	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-123		
				B	CPB-123		
				C	CPB-123		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
15	ВЛ 110кВ Воткинская ГЭС – Березовка с отпайкой на ПС Завьяловская	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 Рег.№ 30489-05	A	TG145	ССБ-1Г Рег.№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН-1	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	СРВ-123		
				B	СРВ-123		
				C	СРВ-123		
		ТН-2	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	СРВ-123		
				B	СРВ-123		
				C	СРВ-123		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			
16	ВЛ 110кВ Воткинская ГЭС – Дубовая с отпайкой на ПС Завьяловская	ТТ	КТ = 0,2 К _{ТТ} = 1500/1 Рег.№ 15651-96	A	TG145	ССБ-1Г Рег.№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН-1	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	СРВ-123		
				B	СРВ-123		
				C	СРВ-123		
		ТН-2	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	СРВ-123		
				B	СРВ-123		
				C	СРВ-123		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			
17	ВЛ 110 кВ Водозабор - Воткинская ГЭС II цепь с отпайкой на ПС Островная	ТТ	КТ = 0,2 К _{ТТ} = 1500/1 Рег.№ 15651-96	A	TG145	ССБ-1Г Рег.№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН-1	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	СРВ-123		
				B	СРВ-123		
				C	СРВ-123		
		ТН-2	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	СРВ-123		
				B	СРВ-123		
				C	СРВ-123		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			
18	ВЛ 110 кВ Водозабор - Воткинская ГЭС I цепь с отпайкой на ПС Островная	ТТ	КТ = 0,2 К _{ТТ} = 1500/1 Рег.№ 15651-96	A	TG145	ССБ-1Г Рег.№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН-1	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	СРВ-123		
				B	СРВ-123		
				C	СРВ-123		
		ТН-2	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	СРВ-123		
				B	СРВ-123		
				C	СРВ-123		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
19	Генератор ГГ-1	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =6000/5 Рег.№ 5718-76	A	ТШБ15-У3	ССБ-1Г Рег .№ 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	ТШБ15-У3		
				C	ТШБ15-У3		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100/√3 Рег.№ 75165-19	A	GSES 24D		
				B	GSES 24D		
				C	GSES 24D		
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					
20	Генератор ГГ-2	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =6000/5 Рег.№ 5718-76	A	ТШБ15-У3	ССБ-1Г Рег .№ 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	ТШБ15-У3		
				C	ТШБ15-У3		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100/√3 Рег.№ 75165-19	A	GSES 24D		
				B	GSES 24D		
				C	GSES 24D		
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					
21	Генератор ГГ-3	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =6000/5 Рег. № 5718-76	A	ТШБ15-У3	ССБ-1Г Рег .№ 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	ТШБ15-У3		
				C	ТШБ15-У3		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100/√3 Рег.№ 75165-19	A	GSES 24D		
				B	GSES 24D		
				C	GSES 24D		
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					
22	Генератор ГГ-4	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =6000/5 Рег.№ 5718-76	A	ТШБ15-У3	ССБ-1Г Рег .№ 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	ТШБ15-У3		
				C	ТШБ15-У3		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100/√3 Рег.№ 75165-19	A	GSES 24D		
				B	GSES 24D		
				C	GSES 24D		
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
23	Генератор ГГ-5	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =6000/5 Рег.№ 5718-76	A	ТШБ15-У3	CCB-1Г Рег .№ 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	ТШБ15-У3		
				C	ТШБ15-У3		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100/√3 Рег.№ 75165-19	A	GSES 24D		
				B	GSES 24D		
				C	GSES 24D		
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					
24	Генератор ГГ-6	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =6000/5 Рег.№ 5718-76	A	ТШБ15-У3	CCB-1Г Рег .№ 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	ТШБ15-У3		
				C	ТШБ15-У3		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100/√3 Рег.№ 75165-19	A	GSES 24D		
				B	GSES 24D		
				C	GSES 24D		
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					
25	Генератор ГГ-7	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =6000/5 Рег.№ 5719-15	A	ТШБ15-У3	CCB-1Г Рег .№ 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	ТШБ15-У3		
				C	ТШБ15-У3		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100/√3 Рег.№ 75165-19	A	GSES 24D		
				B	GSES 24D		
				C	GSES 24D		
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					
26	Генератор ГГ-8	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =6000/5 Рег.№ 5718-76	A	ТШБ15-У3	CCB-1Г Рег .№ 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	ТШБ15-У3		
				C	ТШБ15-У3		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100/√3 Рег.№ 75165-19	A	GSES 24D		
				B	GSES 24D		
				C	GSES 24D		
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
27	Генератор ГГ-9	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =6000/5 Рег.№ 5718-76	A	ТШБ15-У3	ССБ-1Г Рег .№ 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	ТШБ15-У3		
				C	ТШБ15-У3		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100/√3 Рег.№ 75165-19	A	GSES 24D		
				B	GSES 24D		
				C	GSES 24D		
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					
28	Генератор ГГ-10	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =6000/5 Рег.№ 5718-76	A	ТШБ15-У3	ССБ-1Г Рег .№ 58301- 14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	ТШБ15-У3		
				C	ТШБ15-У3		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100/√3 Рег.№ 75165-19	A	GSES 24D		
				B	GSES 24D		
				C	GSES 24D		
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					
31	ОВ 110 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 Рег.№ 30489-05	A	TG145	ССБ-1Г Рег .№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН-1	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-123		
				B	CPB-123		
				C	CPB-123		
		ТН-2	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-123		
				B	CPB-123		
Счетчи к	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					
32	ОВ 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1200/1 Рег.№ 30489-05	A	TG245	ССБ-1Г Рег .№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG245		
				C	TG245		
		ТН-1	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-245		
				B	CPB-245		
				C	CPB-245		
		ТН-2	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-245		
				B	CPB-245		
Счетчи к	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
41	КЛ-6 Шлюз-1	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =150/5 Рег.№ 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-10	ССВ-1Г Рег.№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	ТОЛ-СЭЩ-10		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6300/√3/100√3 Рег.№ 46738-11	A	ЗНОЛП-6У2		
				B	ЗНОЛП-6У2		
				C	ЗНОЛП-6У2		
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					
42	КЛ-6 Шлюз -2	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =150/5 Рег.№ 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-10	ССВ-1Г Рег.№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	ТОЛ-СЭЩ-10		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6300/√3/100√3 Рег.№ 46738-11	A	ЗНОЛП-6У2		
				B	ЗНОЛП-6У2		
				C	ЗНОЛП-6У2		
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					
43	КЛ-6 Фильтроваль- ная-1	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =200/5 Рег.№ 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-10	ССВ-1Г Рег.№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	ТОЛ-СЭЩ-10		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6300/√3/100√3 Рег.№ 46738-11	A	ЗНОЛП-6У2		
				B	ЗНОЛП-6У2		
				C	ЗНОЛП-6У2		
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					
44	КЛ-6 Фильтроваль- ная -2	ТТ	КТ=0,2 К _{ТТ} =300/5 Рег.№ 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-10	ССВ-1Г Рег.№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	ТОЛ-СЭЩ-10		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6300/√3/100√3 Рег.№ 46738-11	A	ЗНОЛП-6У2		
				B	ЗНОЛП-6У2		
				C	ЗНОЛП-6У2		
Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
47	ВВОД 2АТГ 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1200/1 Рег.№ 30489-05	A	TG245	ССБ-1Г Рег .№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG245		
				C	TG245		
		ТН-1	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-245		
				B	CPB-245		
				C	CPB-245		
		ТН-2	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/100 Рег.№ 15853-96	A	CPB-245		
				B	CPB-245		
				C	CPB-245		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			
49	ВВОД 3АТГ 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1200/1 Рег.№ 30489-05	A	TG245	ССБ-1Г Рег .№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG245		
				C	TG245		
		ТН-1	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-245		
				B	CPB-245		
				C	CPB-245		
		ТН-2	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/100 Рег.№ 15853-96	A	CPB-245		
				B	CPB-245		
				C	CPB-245		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			
50	ВВОД 4Т 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1200/1 Рег.№ 30489-05	A	TG245	ССБ-1Г Рег .№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG245		
				C	TG245		
		ТН-1	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-245		
				B	CPB-245		
				C	CPB-245		
		ТН-2	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-245		
				B	CPB-245		
				C	CPB-245		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			
52	ВВОД 5- 6АТ 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1200/1 Рег.№ 30489-05	A	TG245	ССБ-1Г Рег .№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG245		
				C	TG245		
		ТН-1	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-245		
				B	CPB-245		
				C	CPB-245		
		ТН-2	КТ=0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	CPB-245		
				B	CPB-245		
				C	CPB-245		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6
45	ВВОД1Т 110 кВ	ТТ	КТ = 0,2 К _{ТТ} = 1500/1 Рег.№ 15651-96	A	TG145	ССВ-1Г Рег .№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН-1	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	СРВ-123		
				B	СРВ-123		
				C	СРВ-123		
		ТН-2	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	СРВ-123		
				B	СРВ-123		
				C	СРВ-123		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			
51	ВВОД 5-6АТ 110 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 Рег.№ 30489-05	A	TG145	ССВ-1Г Рег .№ 58301-14	Ia, Ib, Ic Ua, Ub, Uc Uab, Ubc, Uca Wp f
				B	TG145		
				C	TG145		
		ТН-1	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	СРВ-123		
				B	СРВ-123		
				C	СРВ-123		
		ТН-2	КТ = 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 15853-96	A	СРВ-123		
				B	СРВ-123		
				C	СРВ-123		
		Счетчик	Кл.т. = 0,2S Ксч = 1 Рег. № 22898-07	ION 8600			

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец ССПИ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

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

Таблица 3 - Границы допускаемой основной относительной погрешности и относительной погрешности в рабочих условиях измерений действующих значений силы фазного электрического тока

Номер ИК	Режим работы объекта по нагрузке	Границы относительной погрешности измерений действующих значений силы фазного электрического тока dI , %	
		основной	в рабочих условиях
1	2	3	4
1-13, 15, 31, 32, 47, 49, 50, 52, 51	I _{НОМ}	0,2	0,7
	0,2 I _{НОМ}	0,3	0,8
	0,05 I _{НОМ}	0,4	1,0
14,16-18,45	I _{НОМ}	0,3	0,7
	0,2 I _{НОМ}	0,4	0,8
	0,05 I _{НОМ}	0,9	1,1
19, 20-28, 41-44	I _{НОМ}	0,3	0,7
	0,2 I _{НОМ}	0,4	0,8
	0,05 I _{НОМ}	0,9	1,1

Таблица 4 - Границы допускаемой основной относительной погрешности и относительной погрешности в рабочих условиях измерений действующих значений фазного и линейного напряжения

Номер ИК	Режим работы объекта по нагрузке	Границы относительной погрешности измерений действующих значений фазного и линейного напряжения d_u , %	
		основная	в рабочих условиях
1	2	3	4
1-13, 15, 31, 32, 47, 49, 50, 52, 51	$0,9I_{НОМ}$	$\pm 0,4$	$\pm 0,7$
	$1,0I_{НОМ}$	$\pm 0,4$	$\pm 0,7$
	$1,1I_{НОМ}$	$\pm 0,4$	$\pm 0,7$
14,16-18,45	$0,9I_{НОМ}$	$\pm 0,4$	$\pm 0,8$
	$1,0I_{НОМ}$	$\pm 0,4$	$\pm 0,8$
	$1,1I_{НОМ}$	$\pm 0,4$	$\pm 0,8$
19, 20-28, 41-44	$0,9I_{НОМ}$	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$
	$1,0I_{НОМ}$	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$
	$1,1I_{НОМ}$	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$

Таблица 5 - Пределы допускаемой основной относительной погрешности и относительной погрешности в рабочих условиях измерений частоты переменного тока (d_f)

Номер точки измерений	Пределы относительной погрешности измерений частоты переменного тока d_f , %	
	основная	в рабочих условиях
1-3, 19-28, 31, 32	$\pm 0,005$	$\pm 0,005$

Таблица 6 - Границы допускаемой основной относительной и относительной погрешности в рабочих условиях измерений активной электроэнергии

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-13, 15, 31, 32, 47, 49, 50, 52, 51	Активная	0,5	2,0
14,16-18,45	Активная	0,5	2,2
19, 20-28, 41-44	Активная	0,8	2,4
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
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 $2(5)\% I_{НОМ} \cos \varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С.			

Таблица 7 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	40
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005</p>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для ССВ-1Г - для сервера магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p>	<p>от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от -30 до +40 от -40 до +85 от +5 до 40 от +15 до +25 0,5</p>
<p>Надежность применяемых в ССПИ компонентов: электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>ССВ-1Г: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее;</p>	<p>140000</p> <p>22000</p>
<p>Глубина хранения информации электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>ИВК: - ток, напряжение, частота, мощности: активная, реактивная, полная, сут, не менее - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	<p>45</p> <p>30</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- архивирование информации происходит одновременно на основном и резервном сервере.
- в журналах событий на сервере фиксируются:
 - факты входа в систему с фиксацией параметров входа (время, пользователь);
 - факты изменения настроек комплекса (время, пользователь, параметр);
 - наличие/отсутствие связи с устройствами комплекса (многофункциональные счетчики, преобразователи, контроллеры ТС, смежные системы АСУТП)
 - факты смены статусов серверов (время, пользователь, причина);

- в журналах событий счетчика фиксируются факты:
 - попытка несанкционированного доступа;
 - факты связи со счетчиком, приведших к изменениям данных;
 - изменение текущего значения времени и даты при синхронизации времени;
 - отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
 - перерывы питания.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике;
 - пароли на уровне ИВК, предусматривающие разграничение прав доступа к

измерительным данным для различных групп пользователей;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации системы сбора и передачи информации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ССПИ представлена в таблице 8.

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз
Трансформаторы тока	JK ELK СВ3	9
Трансформаторы тока	TG-245	30
Трансформаторы тока	TG-145	39
Трансформаторы тока	ТШВ-15-У3	10
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЦ-10	12
Трансформаторы напряжения	SU 550/B4L	9
Трансформаторы напряжения	CPB-550	9
Трансформаторы напряжения	CPB-245	6
Трансформаторы напряжения	CPB-123	6
Трансформаторы напряжения	GSES 24D	30
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-6У2	9
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ION	40
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Методика поверки	МП 206.1-021-2020	1
Формуляр	183-П-2016 ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-021-2020 «Система сбора и передачи информации (ССПИ) филиала ПАО «РусГидро» – «Воткинская ГЭС». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 26.02.2020 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 Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации; МИ 2925-2005 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $35 \dots 330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя;
- по МИ 3195-2018 ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей;
- по МИ 3196-2018. ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей;
- по МИ 3598-2018 ГСИ. Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации;
- счетчиков ION – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные ION. Методика поверки МП 2203-0066-2006, утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2006 г.;
- серверов ССВ-1Г – по документу ЛЖАР.468150.004-01 МП «Инструкция. Серверы синхронизации времени ССВ-1Г. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» в мае 2014 г.;
- блок коррекции времени ЭНКС-2, рег. № 37328-15;
- термогигрометр CENTER (мод.314), Рег. № 22129-09.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы сбора и передачи информации.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений действующих значений силы фазного электрического тока, фазного и линейного напряжения, частоты, электрической энергии и мощности с использованием системы сбора и передачи информации (ССПИ) филиала ПАО «РусГидро»-«Воткинская ГЭС», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе сбора и передачи информации (ССПИ) филиала ПАО «РусГидро»-«Воткинская ГЭС»

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

ГОСТ Р МЭК 870-4-93 «Устройства и системы телемеханики. Часть 4. Технические требования»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергоинжиниринг»

(ООО «Энергоинжиниринг»)

ИНН 5012051496

Адрес: 115201, г. Москва, Каширское ш, дом № 22, корпус 3, этаж 10, помещение 23

Телефон/факс: +7 (495) 989-70-18

Web-сайт: <http://www.enitech.ru>

E-mail: info@enitech.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.