УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ФГУП «СНИИМ»



/А.Б. Гаврилов /

«05» 12 2019

Система сбора и передачи технологической информации (ССПТИ) филиала ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС»

Методика поверки

МП-253-RA.RU.310556-2019

gost.e-ecolog.ru

Настоящая методика поверки распространяется на каналы измерительные системы сбора и передачи технологической информации (ССПТИ) филиала ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС», предназначенной для измерения для телеизмерений, автоматизированного сбора и обработки дискретных телесигналов о состоянии и режимах работы основного и сетевого электрооборудования Зейской ГЭС, контроля энергетического оборудования, процессов генерации и распределения электроэнергии, для организации обмена информацией с существующей смежной АСУ ТП Зейской ГЭС, для автоматизированного сбора, обработки и передачи полученной информации на верхние уровни диспетчерского управления - на диспетчерские пункты филиалов АО «СО ЕЭС» - Амурское РДУ и ОДУ Востока.

Измерительные каналы (ИК) электрических величин, состоят из измерительных трансформаторов тока и напряжения, вторичных измерительных цепей на первом уровне и измерителей электрических величин (ИЭВ) SIMEAS P на втором уровне. Третий уровень состоит из серверов ССПТИ, являющихся Центральной приёмо-передающей станцией (ЦППС) - осуществляет внутрисистемный обмен информацией по цифровым каналам связи с помощью коммуникационных модулей и сетевых устройств. Перечень измерительных каналов приведен в описании типа ССПТИ. Допускается проведение поверки ССПТИ в части отдельных ИК, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Настоящая методика не распространяется на измерительные компоненты ИК (трансформаторы тока, напряжения, ИЭВ и др.), поверка которых осуществляется по методикам поверки, указанным в свидетельстве об утверждении типа этих измерительных компонентов.

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства поверки при первичной и периодической поверке ССПТИ.

Первичная поверка ССПТИ проводится при вводе в эксплуатацию или после ремонта. Допускается при первичной поверке использовать положительные результаты испытаний по опробованию методики поверки при проведении испытаний в целях утверждения типа ССПТИ. При вводе в эксплуатацию отдельных ИК операции поверки проводят только для этих ИК.

Периодическая поверка ССПТИ проводится в процессе эксплуатации не реже одного раза в 4 года.

После замены измерительных компонентов на однотипные проводится первичная поверка ССПТИ в части ИК в которых была произведена замена.

Перед проведением поверки следует ознакомиться с эксплуатационной документацией на измерительные компоненты; документами, указанными в разделе 4 настоящей методики поверки, регламентирующими требования безопасности.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 Содержание и последовательность выполнения работ по проверке измерительных каналов и ИК в целом должны соответствовать указаниям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	номер пункта	Вид поверки			
		Первичная	Периодическая	Первичная, после замены	
				ТТ или ТН	Счетчиков
Внешний осмотр:					
Проверка состава ИК	6.1.1	+	+	-	-
Проверка схем включения измерительных компонентов	6.1.2	+	+	-	-
Проверка отсутствия повреждений измерительных компонентов	6.1.3	+	+	-	-
Опробование	6.2	+	+	+	+
Подтверждение соответствия ПО	6.3	+	+	-	-
Проверка метрологических характеристик:					
Проверка характеристик СОЕВ	6.4.2	+	+	-	+
Проверка мощности нагрузки на вторичные обмотки ТТ	6.4.3	+	+	-	-
Проверка мощности нагрузки на вторичные обмотки ТН	6.4.4	+	-	-	-
Проверка потерь напряжения в цепи «ТН-ИЭВ»	6.4.5	+	+	-	-
Примечания: «+» - операция выполняется, «-» - операция не выполняется. В случае если проводят поверку ИК в связи с заменой измерительных компонентов ИК на однотипные, то операции поверки проводят только для измерительных каналов, в состав которых входят данные измерительные компоненты.					

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки используют средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта	Эталоны, средства измерений и вспомогательное оборудование
6.1	Для поверки измерительных компонентов, входящих в состав ССПТИ, применяются средства поверки, указанные в методиках поверки, утвержденных при утверждении типа этих измерительных компонентов.
6.2	Прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии Энергомонитор 3.3Т1 (Рег. № 39952-08)
6.4.2	Устройство синхронизации частоты и времени Метроном версий 300 (Рег. № 56465-14)
6.4.2, 6.4.4	В соответствии с «Методикой выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения», аттестованной ФГУП «СНИИМ» 24 апреля 2014 г. (регистрационный № ФР.1.34.2014.17814)
6.4.5	В соответствии с «Методикой выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения», аттестованной ФГУП «СНИИМ» 24 апреля 2014 г. (регистрационный № ФР.1.34.2014.17814)
Допускается использовать другие средства измерений, обеспечивающие требуемую погрешность измерений.	

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Условия поверки должны соответствовать:

- температура окружающего воздуха в местах установки ТТ и ТН от -40 до +40°С;
- температура окружающего воздуха в местах установки измерителей от 0 до 40°С;
- температура окружающего воздуха в местах установки серверов от 15 до 25°С;
- относительная влажность воздуха от 5 до 95%, без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 95 до 110 кПа (712 – 825 мм.рт.ст.)

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При выполнении поверки следует выполнять требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ», «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.2 Поверитель допускается к выполнению работ в составе бригады в количестве не менее 2 человек, хотя бы один из которых имеет группу допуска по электробезопасности не ниже IV (до и свыше 1000 В).

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Обеспечить выполнение требований безопасности.

5.2 Изучить эксплуатационную документацию на ПО конфигурирования и опроса счетчиков.

5.3 Обеспечить выполнение условий поверки.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Внешним осмотром проверяют укомплектованность ИК измерительными компонентами, проверяют соответствие типов фактически использованных измерительных компонентов типам средств измерений, использование которых предусмотрено формуляром. Проверяют, имеются ли на все измерительные компоненты свидетельства о поверке или действующие результаты поверки, оформленные иным образом.

6.1.2 Внешним осмотром проверяют схемы подключения трансформаторов тока и напряжения к ИЭВ на соответствие схемам подключения, указанным в эксплуатационной документации на ИЭВ.

6.1.3 Визуально проверяют отсутствие повреждений доступных частей измерительных компонентов, таких как счетчики, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения и других, указанных в формуляре ССПТИ.

Результаты выполнения операции считают положительными, если состав измерительных каналов соответствует формуляру; целостность корпусов измерительных компонентов не нарушена; имеются действующие результаты поверки на каждый измерительный компонент, входящий в состав ИК; схемы включения ИЭВ соответствуют эксплуатационной документацией.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверяют работоспособность связующих компонентов и вспомогательных устройств, средств измерений, отсутствие ошибок информационного обмена. Проверка осуществляется анализом записей в журнале событий сервера, проверкой наличия в базе данных результатов измерений за произвольный интервал времени, сравнением результатов измерений передаваемых ССПТИ во внешние системы с результатами измерений, хранящимися в энергонезависимой памяти измерителей и сервера ССПТИ.

6.2.2 Действуя в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве пользователя программного обеспечения АРМ или сервера ССПТИ, производят чтение журнала событий, хранящегося в памяти сервера баз данных. Убеждаются в отсутствии записей об ошибках и аварийных ситуациях, произошедших в сервере баз данных.

6.2.3 Через канал прямого доступа к измерителям электрической энергии (цифровой интерфейс Profibus или иной цифровой интерфейс) с использованием программы конфигурирования и просмотра архивов измерителя считывают из архива каждого измерителя результаты измерений электрических величин за произвольно выбранный интервал времени. При невозможности подключения к измерителю по цифровому интерфейсу используют прибор Энергомонитор 3.3Т1. Подключают прибор Энергомонитор 3.3Т1 к входным цепям тока (последовательно) и к входным цепям напряжения (параллельно) и устанавливают запись результатов измерений в память прибора Энергомонитора 3.3Т1. Полученный архив с результатами измерений из памяти прибора Энергомонитор 3.3Т1 в сравнивают с результатами из памяти АРМ или сервера ССПТИ и с результатами отправленными во внешние системы.

6.2.4 Действуя в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве пользователя программного обеспечения АРМ или сервера ССПТИ проверяют коэффициенты трансформации, убеждаются в том, что они соответствуют фактическим значениям коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов.

6.2.5 Действуя в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве пользователя программного обеспечения АРМ или сервера ССПТИ, формируют выходной файл, содержащий результаты измерений за тоже интервал времени за который считаны результаты из измерителя, при выполнении операций по п. 6.2.3.

6.2.6 Сравнивают результаты измерений из памяти измерителей и с результатами измерений, содержащимися в выходном файле, полученном из памяти АРМ или сервера ССПТИ.

6.2.7 Сравнивают результаты измерений из памяти измерителей с результатами измерений переданные во внешние системы.

Результаты выполнения проверки считают положительными, если результаты измерений из памяти измерителей, файла АРМ или сервера ССПТИ и переданные во внешние системы не отличаются более чем на единицу младшего разряда (при нулевых результатах измерений в памяти измерителей, должны быть нулевые значения в выходном файле) или результаты измерений из архива прибора Энергомонитора 3.3Т1 не отличаются от результатов более чем на сумму погрешностей измерителя и прибора Энергомонитор 3.3Т1.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Проверяют соответствие цифрового идентификатора метрологически значимой части ПО, указанному в описании типа ССПТИ. Проверку проводят путем расчета цифрового идентификатора. Для расчета цифрового идентификатора допускается использовать любое программное обеспечение, реализующее алгоритм, описанный в RFC 1321.

6.3.2 Результаты проверки считают удовлетворительными, если цифровой идентификатор соответствует, указанному в описании типа ССПТИ. Идентификационные признаки ПО приводят в протоколе поверке.

6.4 Проверка метрологических характеристик

6.4.1 Метрологические характеристики ИК при измерении электрических величин проверяются поэлементным. ИК ССПТИ обеспечивают нормированные характеристики погрешности измерения электрических величин при использовании поверенных измерительных компонентов и при выполнении рабочих условий их применения, установленных в технической документации на ССПТИ.

6.4.2 Проверка характеристик СОЕВ.

Включают устройство синхронизации частоты и времени Метроном в соответствии с руководством по эксплуатации. Подключают Метроном к локальной вычислительной сети и присваивают IP адрес. Часы сервера 1 и сервера 2 сравнивают по часам Метронома. Определяют значение поправки часов сервера 1 и сервера 2, выполняя в командной строке операционной системы команду «w32tm /stripchart /computer:###.###.###.###». Где ###.###.###.### - указывается IP-адрес Метронома. Значение поправки после выполнения команды выводится на дисплей в виде значения параметра «О».

Результаты выполнения проверки считают положительными, если значение поправки часов сервера 1 и сервера 2, превышает ±1 секунду.

6.4.3 Проверяют мощность нагрузки на вторичные обмотки ТТ

6.4.3.1 Измерение полной мощности нагрузки на вторичную обмотку каждого ТТ осуществляют в соответствии с аттестованной методикой выполнения измерений, например, в соответствии с методикой «Методика выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения», (регистрационный № ФР.1.34.2014.17814).

6.4.3.2 Допускается измерение мощности нагрузки на вторичные обмотки ТТ не проводить, если такое измерение проводилось при составлении паспорта-протокола на данный ИК в течение истекающего интервала между поверками. При этом паспорт-протокол должен быть согласован органами государственной метрологической службы, при условии подтверждения прослеживаемости результатов измерений, приведенных в них.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если нагрузка на вторичные обмотки трансформаторов тока лежит в пределах установленных ГОСТ 7746-2015 или описанием типа на ТТ, входящий в ИК.

6.4.4 Проверяют мощность нагрузки на вторичные обмотки ТН

6.4.4.1 Измерение полной мощности нагрузки на вторичную обмотку ТН осуществляют в соответствии с аттестованной методикой выполнения измерений, например, в соответствии с методикой «Методика выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения» (регистрационный № ФР.1.34.2014.17814).

6.4.4.2 Допускается измерение мощности нагрузки на вторичные обмотки ТН не проводить, если такое измерение проводилось при составлении паспорта-протокола на данный ИК в течение истекающего интервала между поверками. При этом паспорт-протокол должен быть согласован органами государственной метрологической службы, при условии подтверждения прослеживаемости результатов измерений, приведенных в них.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если нагрузка на вторичные обмотки трансформаторов напряжения лежит в пределах, установленных ГОСТ 1983-2015 или описанием типа на ТН, входящий в ИК.

6.4.5 Проверяют падение напряжения в цепи «ТН – ИЭВ».

6.4.5.1 Измерение падения напряжения во вторичных цепях от трансформатора напряжения до ИЭВ проводят в соответствии с аттестованной методикой измерений, например, в соответствии с методикой «Методика выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения» (регистрационный № ФР.1.34.2014.17814).

6.4.5.2 Допускается измерение падения напряжения во вторичных цепях от трансформатора напряжения до ИЭВ не проводить, если такое измерение проводилось при составлении паспорта-протокола на данный ИК в течение истекающего интервала между поверками. При этом паспорт-протокол должен быть согласован органами государственной метрологической службы, при условии подтверждения прослеживаемости результатов измерений, приведенных в них.

Результаты проверки считают положительными, если измеренное значение потерь напряжения не превышает 0,25%.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке, поверительное клеймо наносится на свидетельство о поверке.

7.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке делается запись «Настоящее свидетельство о поверке действительно при наличии действующих результатов поверки на все измерительные компоненты, перечисленные в Приложении к нему».

7.3 В приложении к свидетельству о поверке приводится перечень измерительных каналов, которые были проверены в рамках поверки и сведения о входящих в их состав измерительных компонентах с указанием их типов и заводских номеров.

7.4 В случае получения отрицательных результатов поверки оформляют извещение о непригодности с указанием причин несоответствия.

Разработал:
Начальник сектора / В.С. Крылов

gost.e-ecolog.ru