

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления гидроагрегатами филиала ОАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС»

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления гидроагрегатами филиала ОАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС» (далее ИИС) предназначена для измерения:

- унифицированных токовых сигналов первичных преобразователей давления, расхода и уровня воды и масла (далее сигналы датчиков);
- сопротивления термопреобразователей сопротивления и преобразования измеренного значения в значение температуры по НСХ 50М и НСХ 53М по ГОСТ 6651;
- силы тока, напряжения, частоты переменного тока, активной и реактивной электрической мощности (далее электрические величины)
- времени в шкале времени UTC.

Описание средства измерений

ИИС представляет собой многофункциональную трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

ИИС состоит из двух видов измерительных каналов (ИК). Первый вид – каналы измерения сигналов датчиков давления, расхода, уровня и температуры (каналы термоконтроля). Второй вид – каналы измерения электрических величин.

ИК сигналов датчиков состоят из модулей ввода аналоговых сигналов в качестве измерительных компонентов первого уровня и контроллеров Simatic S7-400 на втором уровне системы. В ИИС используются два контроллера – один основной, второй резервный, находящийся в режиме готовности к работе. Перечень измерительных каналов ИИС первого вида приведен в таблице 1.

ИК электрических величин состоят из измерительных трансформаторов тока и напряжения на первом уровне, и измерителя электрических величин SIMEAS P на втором. Перечень измерительных каналов ИИС второго вида приведен в таблице 2.

Третий уровень является общим для ИК обоих типов и состоит из промышленного сервера, работающего под управлением операционной системы Windows Server 2003 и SCADA системы WinCC. Для отображения результатов измерений используются автоматизированные рабочие места (АРМ), работающие под управлением операционной системы Windows XP и SCADA системы WinCC.

Принцип действия ИК, предназначенных для измерения унифицированных токовых сигналов датчиков давления, уровня и расхода, состоит в передаче токового сигнала от датчика по двухпроводной линии связи до модуля ввода. ИК термоконтроля измеряют сопротивления термопреобразователей сопротивления, подключенных к модулю аналогового ввода по двухпроводной схеме. Модуль аналогового ввода содержит 8 каналов ввода аналоговых сигналов. Для каждого канала происходит преобразование тока или сопротивления в цифровой код, который передается в программируемый контроллер Simatic S7-400. Контроллер преобразует результаты измерений из цифрового кода в именованные физические величины с учетом диапазонов измерений датчиков с унифицированным токовым выходом и номинальных статических характеристик термопреобразователей сопротивления.

Сопротивление двух проводного кабеля учитывается контроллером при преобразовании сопротивления в температуру. Контроллер сравнивает значение физических величин: давления, расхода, уровня и температуры, с уставками и генерирует на основе результатов сравнения предупредительные или аварийные сигналы. Контроллер анализирует состояние кана-

лов связи с датчиками и в случае отсутствия связи передает соответствующее сообщение. Контроллер передает результаты измерений и предупредительные или аварийные сигналы в сервер по сети Ethernet.

Принцип действия ИК электрических величин заключается в масштабном преобразовании первичных токов и напряжений измерительными трансформаторами тока и напряжения и измерении преобразованных значений измерителем электрических величин SIMEAS P. В SIMEAS P происходит аналого-цифровое преобразование токов и напряжений и вычисление на их основе частоты переменного тока, активной и реактивной электрической мощности. Результаты измерений напряжения, силы тока, частоты, активной и реактивной мощности передаются в сервер по сети Profibus.

Таблица 1 – перечень измерительных каналов первого вида

№п. п	Позиционное обозначение датчика	Параметр измерения	Вид измеряемого сигнала	Тип модуля ввода	Позиционное обозначение модуля ввода
1	6FIT2	сигнал с датчика расхода воды на ТВС (техническое водоснабжение)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6TA2-4
2	6FIT3	Расход воды в водоводе	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6TA2-4
3	6FIT4	сигнал с датчика расхода воды на смазку турбинного подшипника (ТП)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6TA2-4
4	6LIT1	сигнал с датчика уровня масла в ванне подшипника	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6TA2-3
5	6LIT2	сигнал с датчика уровня масла в ванне подпятника	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6TA2-4
6	6LIT4	сигнал с датчика уровня воды на крышке турбины	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6TA2-5
7	6PDIT1	сигнал с датчика перепада давления на кране naval для оценивания расхода воды с генератора	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6TA2-3
8	6PDIT2	сигнал с датчика перепада давления на кране naval для оценивания расхода воды с подпятника	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6TA2-5
9	6PT3	сигнал с датчика давления воды в системе охлаждения генератора (слив)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6TA2-3
10	6PT4	сигнал с датчика давления воды в системе охлаждения подшипника генератора (напор)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6TA2-3
11	6PT5	сигнал с датчика давления воды в системе охлаждения подшипника генератора (слив)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6TA2-3

№п. п	Позиционное обозначение датчика	Параметр измерения	Вид измеряемого сигнала	Тип модуля ввода	Позиционное обозначение модуля ввода
12	6РТ6	сигнал с датчика давления воды в магистрали пожаротушения ГГ	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6ТА2-3
13	6РТ7	сигнал с датчика давления воды в магистрали пожаротушения ВГ	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6ТА2-3
14	6РТ8	сигнал с датчика давления масла в МНУ (маслонапорное устройство)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6ТА2-5
15	6РТ9	сигнал с датчика давления воздуха в системе торможения в магистрали	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6ТА1-7
16	6РТ10	сигнал с датчика давления воздуха в системе торможения после клапана	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6ТА1-7
17	6РТ11	сигнал с датчика давления воды на смазку ТП (турбинный подшипник)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6ТА2-5
18	6РТ12	сигнал с датчика давления контролирующего срыв уплотнения ТП	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6ТА2-5
19	6РТ13	сигнал с датчика давления воды в системе охлаждения генератора (напор)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES73317-KF02-0AB0	6ТА2-5
20	6РТ14	сигнал с датчика давления воды в системе охлаждения подпятника (напор)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6ТА2-5
21	6РТ15	сигнал с датчика давления воды в системе охлаждения подпятника (слив)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6ТА2-5
22	6РТ16	сигнал с датчика давления для контроля заполнения водовода	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	6ТА2-4
23	6ТТ1	сигнал с датчика температуры воды ТВС (технического водоснабжения)	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	6ТА2-6
24	Т1	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С14Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-7
25	Т2	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С16Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-3
26	Т3	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С18Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-3

№п. п	Позиционное обозначение датчика	Параметр измерения	Вид измеряемого сигнала	Тип модуля ввода	Позиционное обозначение модуля ввода
27	T4	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С2Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-7
28	T5	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С4Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-7
29	T6	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С6Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-3
30	T7	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С8Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-4
31	T8	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С10Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-5
32	T9	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С12Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-6
33	T37	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП Г/Масло	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-8
34	T38	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП Масло	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-3
35	T39	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГПШ С8	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-3
36	T40	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГПШ С11	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-8
37	T41	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГПШ С2	сопротивление я термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-4
38	T42	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГПШ С5	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-8
39	T43	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГПШ Г/Масло	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-4
40	T44	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГПШ Масло	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-7
41	T45	сигнал с термопреобразователя сопротивления Гор.воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-4
42	T46	сигнал с термопреобразователя сопротивления Гор.воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-3

№п. п	Позиционное обозначение датчика	Параметр измерения	Вид измеряемого сигнала	Тип модуля ввода	Позиционное обозначение модуля ввода
43	T47	сигнал с термопреобразователя сопротивления X/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-8
44	T48	сигнал с термопреобразователя сопротивления X/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-3
45	T49	сигнал с термопреобразователя сопротивления X/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-4
46	T50	сигнал с термопреобразователя сопротивления X/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-7
47	T51	сигнал с термопреобразователя сопротивления X/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-3
48	T52	сигнал с термопреобразователя сопротивления X/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-8
49	T53	сигнал с термопреобразователя сопротивления X/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-8
50	T54	сигнал с термопреобразователя сопротивления X/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-4
51	T55	сигнал с термопреобразователя сопротивления X/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-4
52	T56	сигнал с термопреобразователя сопротивления Гор.воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-4
53	T57	сигнал с термопреобразователя сопротивления X/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-8
54	T58	сигнал с термопреобразователя сопротивления Гор. Воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-4-4
55	T61	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-3
56	T62	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-4
57	T63	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-5
58	T64	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-3

№п. п	Позиционное обозначение датчика	Параметр измерения	Вид измеряемого сигнала	Тип модуля ввода	Позиционное обозначение модуля ввода
75	T82	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-5
76	T83	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-7
77	T84	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-4
78	T85	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-3
79	T86	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-5
80	T87	T87 ВГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-6
81	T88	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-3
82	T89	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-4
83	T90	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-7
84	T91	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-3
85	T92	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-5
86	T93	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-6
87	T94	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-5
88	T95	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-6
89	T98	сигнал с термопреобразователя сопротивления МНУ Масло	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-3-6

Таблица 2 – перечень измерительных каналов второго вида

№ п. п	Параметр измерения	Трансформаторы тока			Трансформаторы напряжения		
		Тип	Коэффициент трансформации	Класс точности	Тип	Коэффициент трансформации	Класс точности
1	Активная мощность	ТШЛ-20	10 000/5	0,2	ТЭС 6	15750√3 / 100√3	0,5
2	Частота	ТШЛ-20	10 000/5	0,2	ТЭС 6	15750√3 / 100√3	0,5
3	Реактивная мощность	ТШЛ-20	10 000/5	0,2	ТЭС 6	15750√3 / 100√3	0,5
4	Напряжение	не используются			ТЭС 6	15750√3 / 100√3	0,5
5	Ток	ТШЛ-20	10 000/5	0,2	не используются		

Программное обеспечение

Специальное программное обеспечение ИИС представляет собой проект, состоящий из набора блоков с программным кодом и связей между ними. Метрологически значимая часть программного обеспечения состоит из блоков проекта DB5, DB6, PARAM_MON, в которых хранятся настройки ИИС (алгоритмы обработки аналоговых сигналов, таблицы с НСХ, связи между модулями аналогового ввода и контроллером). По проекту программируется контроллер с помощью программного обеспечения среды разработки проектов SIMATIC Manager версии 6.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании границ допускаемых погрешностей измерительных каналов. Дополнительная погрешность из-за округления при отображении результатов измерений не превышает ½ единицы младшего разряда результата измерений.

Уровень защиты метрологически значимой части программного соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010

Идентификация метрологически значимой части программного обеспечения осуществляется копированием из памяти контроллера SIMATIC S7-400 блоков DB5, DB6 и FB500 в новый проект и созданием из этих блоков файла metrology.awl, а затем расчета его цифрового идентификатора по алгоритму MD5.

Таблица 3 – идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Модуль метрологии	metrology.awl	-	3a1c44c82f479fff88a848e954329089	MD5

Метрологические и технические характеристики

Количество измерительных каналов первого вида (каналы унифицированных сигналов датчиков и сопротивления термопреобразователей сопротивления) 89
 Диапазон измерений унифицированных токовых сигналов датчиков от 4 до 20 мА
 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений унифицированных токовых сигналов датчиков ±0,6%
 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения тока при отклонении температуры воздуха, окружающего модули аналогового ввода,
 от нормальных значений ±0,005%/°С
 Диапазон измерений температуры при измерении сигналов термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М и НСХ 50М от 0 до 150°С

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления термопреобразователей сопротивления и преобразования измеренного значения в значение температуры по НСХ 50М и НСХ 53М по ГОСТ 6651 $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$
 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения температуры при отклонении температуры воздуха окружающего модуль SM331, от нормальных значений $\pm 0,015^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
 Количество измерительных каналов второго вида (измерения электрических величин) 5
 Диапазон измерения силы тока от 0,05 до $1,2 I_{\text{ном}}$ ¹
 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы тока:
 в диапазоне от 0,05 до $0,2 I_{\text{ном}}$ $\pm (1,08 - 2,67 \cdot I/I_{\text{ном}}) \%$,
 в диапазоне свыше 0,2 до $1 I_{\text{ном}}$ $\pm (0,59 - 0,19 \cdot I/I_{\text{ном}}) \%$,
 в диапазоне свыше 1 до $1,2 I_{\text{ном}}$ $\pm 0,4 \%$.
 Диапазон измерения напряжения от 0,8 до $1,2 U_{\text{ном}}$
 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения $\pm 0,7 \%$
 Диапазон измерений частоты переменного тока от 45 до 55 Гц
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока $\pm 0,01$ Гц
 Пределы допускаемого значения поправки часов сервера ± 1 с
 Границы допускаемых относительных погрешностей измерения активной (δW_A) и реактивной (δW_P) мощности в зависимости от значений измеряемого тока (I , % от $I_{\text{ном}}$) и коэффициента мощности ($\cos \varphi$) при доверительной вероятности 0,95 приведены в таблице 4

Таблица 4

I , % от $I_{\text{ном}}$	$\cos \varphi$	δW_A , $\pm \%$	δW_P , $\pm \%$
5	0,5	2,3	1,2
5	0,8	1,4	1,9
5	0,865	1,3	2,2
5	1	1,1	-
20	0,5	1,6	0,89
20	0,8	0,97	1,3
20	0,865	0,89	1,6
20	1	0,76	-
от 100 до 120	0,5	1,4	0,80
от 100 до 120	0,8	0,87	1,2
от 100 до 120	0,865	0,80	1,4
от 100 до 120	1	0,69	-

Ведение базы данных с результатами измерений автоматическое
 Глубина хранения результатов измерений в базе данных не менее, мес. 3
 Ведение журналов событий автоматическое
 Рабочие условия применения технических средств нижнего уровня:
 температура окружающего воздуха для модулей аналогового ввода от 0 до 60°C
 температура окружающего воздуха измерителя электрических величин от 0 до 55°C
 Рабочие условия применения технических средств верхнего уровня :
 температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ от 0 до плюс 40
 частота сети питания от 49,5 до 50,5 Гц
 напряжение сети питания от 198 до 242 В

¹ где $I_{\text{ном}}$ – номинальный первичный ток ТТ, I - измеренное значение тока

² где $U_{\text{ном}}$ – номинальное первичное напряжение ТН, U - измеренное значение напряжения

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта 23584736.425220.473.06 ПС «Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления гидроагрегатами филиала ОАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС». Паспорт».

Комплектность средства измерений

Наименование	Тип, Госреестр, обозначение	Количество
Измеритель электрических величин	SIMEAS P (38083-08)	1 шт.
Программируемый контроллер	SIMATIC S7-400 (15773-06)	2 шт.
Модуль ввода аналоговых сигналов	6ES7331-7KF02	4 шт.
Модуль ввода аналоговых сигналов	6ES7331-7PF01	10 шт.
Трансформаторы тока измерительные	ТШЛ-20 (36053-07)	3 шт.
Трансформаторы напряжения измерительные	ТЭС 6 (36413-07)	3 шт.
Сервер	-	1 шт.
Автоматизированное рабочее место	АРМ	1 шт.
Автоматизированная система управления гидроагрегатами ОАО «Зейская ГЭС». Технорабочий проект. Конструкторская и эксплуатационная документация	23584736.425220.473.06	1 шт.
Автоматизированная система управления гидроагрегатами филиала ОАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС». Паспорт	23584736.425220.473.06 ПС	1 шт.
Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления гидроагрегатами филиала ОАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС». Методика поверки	23584736.425220.473.06 Д1	1 шт.

Поверка

Поверка осуществляется по методике поверке 23584736.425220.473.06 Д1 Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления гидроагрегатами ОАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС». Методика поверки, утвержденной ФГУП «СНИИМ» в ноябре 2012 г. Основное поверочное оборудование – тайм-сервер NTP, входящий в состав эталонов времени и частоты ВНИИФТРИ или СНИИМ; катушка сопротивления P331, 100 Ом; магазин сопротивлений P4831; Калибратор Fluke 707; Мультиметр APPA-109N; вольтамперфазометр «Парма ВАФ-А»; измеритель комплексных сопротивлений «Вымпел».

Сведения о методиках (методах) измерений

Описание метода измерений содержится в эксплуатационной документации 23584736.425220.473.06 РЭ Автоматизированная система управления гидроагрегатами филиала ОАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС». Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе информационно-измерительной в составе автоматизированной системы управления гидроагрегатами филиала ОАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС»:

ГОСТ Р 8.596-2002	Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
ГОСТ 6651-2009	Государственная система обеспечения единства измерений. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ 7746-2001	Трансформаторы тока. Общие технические условия
ГОСТ 1983-2001	Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «СИНЕТИК», 630009, г. Новосибирск, ул. 3-го Интернационала, 127.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»).

Аттестат аккредитации №30007-09.

Адрес: 630004 г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4.,
тел. (383)210-08-14, факс (383)210-13-60.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___»_____ 2013 г