СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ –
зам. директора ФГУП «СНИИМ»
В. И. Евграфов

04 июня 2010 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления гидроагрегатами ОАО «Зейская ГЭС»	**Внесена в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный №** 45250-10

Изготовлена по технической документации ЗАО «СИНЕТИК», г. Новосибирск, зав. №02

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

– унифицированных токовых сигналов первичных преобразователей давления, расхода и уровня (далее сигналы датчиков);

– сопротивления термопреобразователей сопротивления и преобразования измеренного значения в значение температуры по НСХ 50М и НСХ 53М по ГОСТ Р 8.625;

– силы тока, напряжения, частоты переменного тока, активной и реактивной электрической мощности (далее электрические величины)

– времени в шкале времени UTC.

Область применения ИИС зав.№02– измерение параметров технологического процесса управления гидроагрегатом ГА2 ОАО «Зейская ГЭС».

ОПИСАНИЕ

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. Второй вид – каналы измерения электрических величин. ИК сигналов датчиков включают модули ввода аналоговых сигналов в качестве измерительных компонентов первого уровня и контроллер 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 включают измерительные трансформаторы тока, и напряжения на первом уровне и измеритель 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 Siemens, работающего под управлением операционной системы Windows 2000 Server и системы WinCC. Состав программного обеспечения сервера представлен в таблице 3. Для отображения результатов измерений используются автоматизированные рабочие места (АРМ), работающие под управлением операционной системы Windows XP и 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, а для ИК, предназначенных для измерения сопротивления термопреобразователей сопротивления, в измерении сопротивления по двухпроводной схеме от термопреобразователей сопротивления до модулей ввода. Модуль имеет 8 каналов ввода аналоговых сигналов. Для каждого канала происходит преобразование токовых сигналов и сопротивления в цифровой код. Цифровой код передается в программируемый контроллер Simatic S7-400. Контроллер приводит результаты измерений из цифрового кода к именованной физической величине на основе диапазонов измерений датчиков с унифицированным токовым выходом и номинальных статических характеристик термопреобразователей сопротивления. Сопротивление 2-х проводного кабеля учитывается контроллером при вычислении температуры. Контроллер сравнивает значение физических величин: давления, расхода, уровня и температуры с уставками и генерирует предупредительные или аварийные сообщения. Контроллер анализирует состояние связи с датчиками и в случае отсутствия связи передает сообщение об отсутствие связи. Контроллер передает результаты измерений в сервер по сети Ethernet.

Принцип действия ИК электрических величин заключается в масштабном преобразовании первичных токов и напряжений измерительными трансформаторами тока и напряжения до значений в диапазоне измерений SIMEAS P. В измерителе электрических величин 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.

На сервере установлено лицензионное программное обеспечение(ПО), перечисленное в таблице 3. Контроллер и сервер программируются с помощью ПО SIMACITManager версии 6.1. Проект в электронном виде, в котором хранятся все настройки ИИС (диапазоны измерений, таблицы с НСХ, связи между модулями ввода и контроллером, алгоритмы срабатывания аварийной и предупредительной синхронизации) располагается на жестком диске на АРМ и в соответствии с регламентом обслуживания архивируется на лазерных носителях информации. Любые изменения проекта приводят к изменению базы данных, которая располагается в файле AMDBase.bd в каталоге AMOBJS. Проверка целостности и неизменности базы данных проводиться с помощью расчета значения хэш-функции MD5 (RFC 1321), которая заносится в паспорт ИИС. Вместе со значением хэш-функции MD5 записывается дата программирования контроллера.

Защита от несанкционированного доступа достигается на программном уровне установкой паролей и разграничением прав доступа к операционной системе Windows и системе WinCC. На физическом уровне – установкой контроллеров и модулей ввода в запираемые и пломбируемые шкафы.

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	2FIT2	сигнал с датчика расхода воды на ТВС (техническое водоснабжение)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-4
2	2FIT4	сигнал с датчика расхода воды на смазку ТП	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-4
3	2LIT1	сигнал с датчика уровня масла в ванне подшипника	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-3
4	2LIT2	сигнал с датчика уровня масла в ванне подпятника	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-4
5	2LIT4	сигнал с датчика уровня воды на крышке турбины	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-5
6	2PDIT1	сигнал с датчика перепада давления на кране naval для оценивания расхода воды с генератора	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-3
7	2PDIT2	сигнал с датчика перепада давления на кране naval для оценивания расхода воды с подпятника	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-5
8	2PT3	сигнал с датчика давления воды в системе охлаждения генератора (слив)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-3
9	2PT4	сигнал с датчика давления воды в системе охлаждения подшипника генератора (напор)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-3
10	2PT5	сигнал с датчика давления воды в системе охлаждения подшипника генератора (слив)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-3
11	2PT6	сигнал с датчика давления воды в магистрали пожаротушения ГГ	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-3

№п.п	Позиционное обозначение датчика	Параметр измерения	Вид измеряемого сигнала	Тип модуля ввода	Позиционное обозначение модуля ввода
12	2PT7	сигнал с датчика давления воды в магистрали пожаротушения ВГ	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-3
13	2PT8	сигнал с датчика давления масла в МНУ (маслонапорное устройство)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-5
14	2PT9	сигнал с датчика давления воздуха в системе торможения в магистрали	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA1-7
15	2PT10	сигнал с датчика давления воздуха в системе торможения после клапана	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA1-7
16	2PT11	сигнал с датчика давления воды на смазку ТП (турбинный подшипник)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-5
17	2PT12	сигнал с датчика давления контролирующего срыв уплотнения ТП	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-5
18	2PT13	сигнал с датчика давления воды в системе охлаждения генератора (напор)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES73317-KF02-0AB0	2TA2-5
19	2PT14	сигнал с датчика давления воды в системе охлаждения подпятника (напор)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-5
20	2PT15	сигнал с датчика давления воды в системе охлаждения подпятника (слив)	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-5
21	2PT16	сигнал с датчика давления для контроля заполнения водовода	унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА	6ES7331-7KF02-0AB0	2TA2-4
22	2TT1	сигнал с датчика температуры воды ТВС (технического водоснабжения)	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	2TA2-6
23	T1	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С14Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-7
24	T2	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С16Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-5

№п.п	Позиционное обозначение датчика	Параметр измерения	Вид измеряемого сигнала	Тип модуля ввода	Позиционное обозначение модуля ввода
25	Т3	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С18Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-3
26	Т4	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С2Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-5
27	Т5	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С4Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-3
28	Т6	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С6Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-4
29	Т7	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С8Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-4
30	Т8	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С10Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-5
31	Т9	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП С12Н	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-5
32	Т37	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП Г/Масло	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-8
33	Т38	сигнал с термопреобразователя сопротивления ПП Масло	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-3
34	Т39	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГПШ С8	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-5
35	Т40	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГПШ С11	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-8
36	Т41	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГПШ С2	сопротивление я термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-5

№п.п	Позиционное обозначение датчика	Параметр измерения	Вид измеряемого сигнала	Тип модуля ввода	Позиционное обозначение модуля ввода
37	Т42	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГПШ С5	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-8
38	Т43	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГПШ Г/Масло	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-4
39	Т44	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГПШ Масло	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 50М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-7
40	Т45	сигнал с термопреобразователя сопротивления Гор.воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-4
41	Т46	сигнал с термопреобразователя сопротивления Гор.воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-3
42	Т47	сигнал с термопреобразователя сопротивления Х/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-8
43	Т48	сигнал с термопреобразователя сопротивления Х/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-3
44	Т49	сигнал с термопреобразователя сопротивления Х/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-4
45	Т50	сигнал с термопреобразователя сопротивления Х/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-7
46	Т51	сигнал с термопреобразователя сопротивления Х/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-3
47	Т52	сигнал с термопреобразователя сопротивления Х/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-8
48	Т53	сигнал с термопреобразователя сопротивления Х/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-8

№п.п	Позиционное обозначение датчика	Параметр измерения	Вид измеряемого сигнала	Тип модуля ввода	Позиционное обозначение модуля ввода
49	Т54	сигнал с термопреобразователя сопротивления Х/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-4
50	Т55	сигнал с термопреобразователя сопротивления Х/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-8
51	Т56	сигнал с термопреобразователя сопротивления Гор.воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-4
52	Т57	сигнал с термопреобразователя сопротивления Х/воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-8
53	Т58	сигнал с термопреобразователя сопротивления Гор. Воздух	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-4
54	Т61	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-5
55	Т62	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-4
56	Т63	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-6
57	Т64	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-3
58	Т65	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-4
59	Т66	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-3
60	Т67	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-5

№п.п	Позиционное обозначение датчика	Параметр измерения	Вид измеряемого сигнала	Тип модуля ввода	Позиционное обозначение модуля ввода
61	Т68	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-5
62	Т69	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-6
63	Т70	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-3
64	Т71	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-4
65	Т72	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-6
66	Т73	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-6
67	Т75	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-3
68	Т76	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-4
69	Т77	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-5
70	Т78	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-7
71	Т79	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-6
72	Т80	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-4

№п.п	Позиционное обозначение датчика	Параметр измерения	Вид измеряемого сигнала	Тип модуля ввода	Позиционное обозначение модуля ввода
73	Т81	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-6
74	Т82	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-5
75	Т83	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-7
76	Т84	сигнал с термопреобразователя сопротивления ГГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-4
77	Т86	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-5
78	Т87	Т87 ВГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-7
79	Т88	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-3
80	Т89	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-5
81	Т90	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-2-6
82	Т91	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-3
83	Т92	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-5
84	Т93	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-6

№п.п	Позиционное обозначение датчика	Параметр измерения	Вид измеряемого сигнала	Тип модуля ввода	Позиционное обозначение модуля ввода
85	T94	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-5
86	T95	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Железо	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-6
87	T96	сигнал с термопреобразователя сопротивления ВГ Медь	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-3
88	T98	сигнал с термопреобразователя сопротивления МНУ Масло	сопротивление термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М	6ES7331-7PF01-0AB0	Термоконтроль-1-7

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 Б1	10 000/5	0,2	EPR20Z	15750√3 / 100√3	0,5
2	частота	ТШЛ-20 Б1	10 000/5	0,2	EPR20Z	15750√3 / 100√3	0,5
3	реактивная мощность	ТШЛ-20 Б1	10 000/5	0,2	EPR20Z	15750√3 / 100√3	0,5
4	напряжение	не используются			EPR20Z	15750√3 / 100√3	0,5
5	ток	ТШЛ-20 Б1	10 000/5	0,2	не используются		

Таблица 3 – перечень и назначение программных компонентов сервера

Наименование компонента	Назначение
Windows 2000 Server SP4	Операционная система
Microsoft Internet Explorer	Браузер – программа просмотра документов в формате HTML
Microsoft SQL Server 2000 SP3a	Система управления базами данных
WindowsControlCenter (WinCC) V6.0 SP3a	Программная среда SCADA системы

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество измерительных каналов первого вида 88
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 модуль SM331, от нормальных значений.....±0,005%/°C
Диапазон измерений температуры при измерении сигналов термопреобразователя сопротивления с НСХ 53М и НСХ 50М .....от 0 до 150°C.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления термопреобразователей сопротивления и преобразования измеренного значения в значение температуры по НСХ 50М и НСХ 53М по ГОСТ Р 8.625.....±1,5°C.
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения температуры при отклонении температуры воздуха окружающего модуль SM331, от нормальных значений.....±0,015°C /°C
Рабочий диапазон температур модуля SM331 .....от 0 до 60 °C
Время выполнения однократного измерения.....не более 1 с

Количество измерительных каналов второго вида.....5
Диапазон измерения силы тока .....от 0,05 до 1,2 $I_{ном}$.[1]
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы тока:
в диапазоне от 0,05 до 0,2 $I_{ном}$..... $\pm\left(1{,}08-2{,}67\cdot I/I_{ном}\right)\%$
в диапазоне свыше 0,2 до 1 $I_{ном}$. ..... $\pm\left(0{,}5875-0{,}1875\cdot I/I_{ном}\right)\%$
в диапазоне свыше 1 до 1,2 $I_{ном}$. ..... $\pm 0{,}4\ \%$.
Диапазон измерения напряжения.....от 0,8 до 1,2 $U_{ном}$[2].
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения..±0,7 %.
Диапазон измерений частоты переменного тока.....от 45 до 55 Гц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока .....±0,01 Гц
Предельные значения поправки часов сервера.....±1 с
Границы допускаемых относительных погрешностей измерения активной (δ_W^A)и реактивной (δ_W^P) мощности в зависимости от значений измеряеиого тока (*I, % от Iном)* и коэффициента мощности (*cos φ*) при доверительной вероятности 0,95 приведены в таблице 4.
Рабочие диапазон температур окружающего воздуха SIMEAS P.....от 0 до 55 °C.

Таблица 4

I, % от Iном	*cos φ*	δ_W^A, ±%	δ_W^P, ±%
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	1,1
20	0,5	1,6	0,89
20	0,8	0,97	1,3

[1] где $I_{ном}$ – номинальный первичный ток ТТ, I - измеренное значение тока
[2] где $U_{ном}$ – номинальное первичное напряжение ТН, U - измеренное значение напряжения

I, % от Iном	*cos φ*	δ_W^A, ±%	δ_W^P, ±%
20	0,865	0,89	1,6
20	1	0,76	0,76
100-120	0,5	1,4	0,80
100-120	0,8	0,87	1,2
100-120	0,865	0,80	1,4
100-120	1	0,69	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 верхнего уровня :
температура окружающего воздуха, °С .....от 0 до плюс 40;
частота сети питания, Гц.....от 49,5 до 50,5;
напряжение сети питания, В .....от 198 до 242.
Показатели надежности:
Средняя наработка на отказ, часов.....не менее 1300;
Коэффициент готовности.....не менее 0,98
Средний срок службы, лет .....не менее 18.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект АИИС должны входить изделия и документация, указанные в таблице 5
Таблица 5

Технические средства
Измеритель электрических величин SIMEAS P, Госреестр СИ № 38083-08 – 1 шт. Программируемый контроллер SIMATIC S7-400, Госреестр СИ № 15773-06 – 2 шт, с модулями ввода аналоговых сигналов: - 6ES7331-7KF02 – 4 шт. - 6ES7331-7PF01 – 10 шт. Трансформаторы тока измерительные ТШЛ-20 Б1, Госреестр СИ № 36053-07 – 3 шт. Трансформаторы напряжения измерительные EPR20Z, Госреестр СИ № 30369-05 – 3 шт. Сервер с установленным программным обеспечением, перечисленным в таблице 3 – 1 шт. АРМ на центральной панели управления – 1 шт.
Документация
23584736.42 5220.473-1.1 Автоматизированная система управления гидроагрегатами ОАО "Зейская ГЭС". Технорабочий проект. Конструкторская и эксплуатационная документация
23584736.42 5220.473. ПС Автоматизированная система управления гидроагрегатами ОАО "Зейская ГЭС". Паспорт
Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления гидроагрегатами ОАО «Зейская ГЭС», №02. Методика поверки

ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов АИИС проводится в соответствии с методикой поверки «Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления гидроагрегатами ОАО «Зейская ГЭС», №02. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ в июне 2010 г.

Межповерочный интервал - 2 года.

Основное поверочное оборудование: Калибратор Метран-501-ПКД-Р, диапазон генерируемых токовых сигналов 4-20мА, погрешность ±0,03%; магазин сопротивлений Р4831 класса 0,02; катушка сопротивления Р331 100 Ом, класса 0,002; мультиметр APPA-109N относительной погрешностью 0,06%; вольтамперфазометр «Парма ВАФ-А»; измеритель комплексных сопротивлений электрических цепей «Вымпел»; часы «Электроника-65».

Поверка измерительных компонентов АИИС проводится в соответствии со следующими нормативными документами по поверке: измерительные трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217, измерительные трансформаторы напряжения – по ГОСТ 8.216, контроллер SIMATIC S7-400 по МИ 2539-99.

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002	Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
ГОСТ 7746-2001	Трансформаторы тока. Общие технические условия
ГОСТ 1983-2001	Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления гидроагрегатами ОАО «Зейская ГЭС», №02» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО «СИНЕТИК», 630009, г. Новосибирск, ул. 3-го Интернационала, 127.

Главный инженер ЗАО «СИНЕТИК» Голодных Г.П.