

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

" *январь* " 2008 г.



<p>Система телемеханики и связи филиала «Ростовская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Цимлянская ГЭС)</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37621-08</u></p>
--	---

Изготовлена ООО «Р.В.С.» по проектной документации ООО «Р.В.С.», согласованной с Филиалом ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» Ростовское РДУ, заводской номер 72122884.4012402.037.01.4.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система телемеханики и связи филиала «Ростовская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Цимлянская ГЭС) (далее СТМиС Цимлянской ГЭС) предназначена для измерений и контроля параметров технологического процесса генерации и распределения электрической энергии, передачи измерительной информации на диспетчерский пункт Ростовского РДУ.

Система используется при диспетчерско-технологическом управлении в ОАО «ЮГК ТГК-8» для оптимизации режимов работы оборудования и увеличения сроков его эксплуатации; повышения надежности и безаварийности работы основного и вспомогательного оборудования.

ОПИСАНИЕ

Система СТМиС Цимлянской ГЭС решает следующие измерительные задачи:

- измерение действующих значений силы электрического тока;
- измерение среднего по трем фазам действующего значения силы электрического тока;
- измерение действующих значений фазных напряжений;
- измерение действующих значений линейных напряжений;
- измерение частоты переменного тока;
- измерение активной, реактивной и полной мощностей - пофазной и суммарной трехфазной;
- передачу измерительной информации и информации об аварийных событиях на АРМы операторов и на диспетчерский пункт Филиала ОАО "СО – ЦДУ ЕЭС" Ростовское РДУ и другим субъектам ОРЭ;
- ведение единого времени системы;
- регистрацию телесигналов во времени;
- контроль состояния силового оборудования в режиме реального времени;
- формирование журналов предупредительных и аварийных сигналов и сообщений по событиям в электроустановках;
- формирование архивов результатов измерений и сообщений, их визуализация на экране в табличной и графической формах (тренды, отчеты) по запросу оператора;
- протоколирование сообщений и действий оператора;
- представление режимов работы оборудования в реальном масштабе времени.

Система реализована на базе оперативно-информационного комплекса (ОИК) «СК-2007», счетчиков электрической энергии многофункциональных ION 7300 и ION 7330 (Госреестр

№ 22898-07) (далее - преобразователей измерительных ПИ), регистраторов цифровых РЭС-3 (Госреестр №18702-99), контроллеров WAGO для приема и обработки дискретных сигналов, устройства единого времени системы (LANTIME/GPS/AHS), различных коммуникационных средств и программного обеспечения.

СТМиС Цимлянской ГЭС представляет собой многоуровневую распределенную информационно-измерительную систему и находится на нижней ступени иерархии системы диспетчерского управления с центром сбора информации в Филиале ОАО "СО – ЦДУ ЕЭС" Ростовского РДУ.

1-й уровень включает в себя следующие компоненты:

- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- измерительные преобразователи ION 7300, ION7330;
- регистраторы РЭС-3;
- контроллеры WAGO.

2-й уровень включает в себя следующие компоненты:

- серверы, на которых установлен ОИК «СК-2007»;
- сервер времени;
- коммутаторы ЛВС;
- каналообразующая аппаратура.

3-й уровень включает:

- автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе ЭВМ IBM PC;
- средства связи.

Первичные токи и напряжения масштабируются измерительными трансформаторами в сигналы низкого уровня (100 В, 5 А), которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы измерительных преобразователей ION, преобразующих мгновенные значения аналоговых сигналов в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре преобразователя с учетом коэффициентов трансформации вычисляются действующие значения силы электрического тока, средние по трем фазам действующие значения силы электрического тока, действующие значения фазных и линейных напряжений, активная, реактивная и полная мощность, а также частота переменного тока.

Цифровой сигнал с выходов преобразователей ION поступает в базы данных серверов ОИК «СК-2007», где выполняется присвоение меток времени и дальнейшая обработка измерительной информации (формирование протокола МЭК 870-5-104 и т. п.).

Напряжение и ток со вторичных обмоток ТТ и ТН поступают в регистратор РЭС-3, выполняющий следующие функции:

- измерение и регистрация значений напряжений* и фазных токов, токов и напряжений нулевой и обратной последовательности (в том числе в предаварийном и аварийном режимах) с привязкой ко времени;
- трансляция зарегистрированных значений напряжений в базу данных серверов ОИК «СК-2007»;
- регистрация дискретных сигналов релейной защиты и автоматики (РЗА);
- обработка информации в реальном масштабе времени, формирование различного типа архивов и их энергонезависимое хранение;
- воспроизведение данных архивов в различном виде (векторная диаграмма, таблица, осциллограмма и др.);
- обеспечение синхронизации времени регистратора с системным временем;
- передача информации в серверы СТМиС Цимлянской ГЭС.

Примечание – *) в СТМиС Цимлянской ГЭС поступают данные с регистраторов РЭС-3 о напряжениях и частоте электрического тока систем шин 220 кВ и 110 кВ.

Сбор информации о положении выключателей и разъединителей осуществляется контроллером WAGO.

Обмен информацией между АРМ и ОИК «СК-2007» осуществляется по интерфейсу Ethernet.

Для передачи телемеханической информации в Филиал ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» Ростовское РДУ по основному и резервному каналам связи используется протокол МЭК 870-5-104. В СТМиС Цимлянской ГЭС реализован FTP-доступ к папке на серверах ОИК «СК-2007», в которой хранятся данные об аварийных событиях на объекте.

В качестве программного обеспечения ОИК «СК-2007» используется ПО MS Windows 2003 Server.

Ведение времени в СТМиС Цимлянской ГЭС осуществляется внутренними таймерами следующих устройств:

- сервера времени LANTIME/GPS/AHS;
- 2 серверов СТМиС;
- регистратор аварийных событий.

Сервер времени LANTIME/GPS/AHS синхронизирован с сигналами точного времени от GPS-приемника с погрешность синхронизации ± 10 мкс. Сервер времени 1 раз в мин синхронизирует время серверов системы относительно собственного по протоколу SNTP и раз в 15 мин корректирует время таймера регистратора РЭС-3. Погрешность ведения системного времени относительно астрономического составляет не более 10 мс. Погрешность по времени, обусловленная несовпадением моментов времени появления данных на выходе ИП или РЭС и моментами времени, к которым они отнесены в базах данных, не превышает ± 300 мс.

ОИК обеспечивает разграничение прав доступа пользователей к функциям и данным с использованием паролей.

Надежность системных решений:

- резервирование питания всех компонентов системы выполнено посредством автоматического ввода резерва и источников бесперебойного питания;
- резервирование серверов и баз данных;
- резервирование каналов связи с Филиалом ОАО "СО – ЦДУ ЕЭС" Ростовское РДУ.

Глубина хранения информации:

- сервер БД - хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений, файлов осциллограмм аварийных событий – не менее трех лет.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики системы СТМиС Цимлянской ГЭС представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики ИК

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Преобразователь		
1	Г-1	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 4000/5 Зав.№ 6768 Зав.№ 6570 Зав.№ 6517	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 7468 Зав.№ 7524 Зав.№ 3855	ION 7330 Зав.№ МВ-0706А970-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} U_a, U_b, U_c, U_{ca} f $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ ± 5 мГц (абс) $\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$
2	Г-2	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 4000/5 Зав.№ 6322 Зав.№ 6546 Зав.№ 6571	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№ 7409 Зав.№ 7523 Зав.№ 7444	ION 7330 Зав.№ МВ-0707А239-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} U_a, U_b, U_c, U_{ca} f $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,8$ ± 5 мГц (абс) $\pm 1,0$ $\pm 2,9$ $\pm 1,1$
3	Г-3	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 4000/5 Зав.№ 6534 Зав.№ 6532 Зав.№ 6545	ЗНОЛ-06 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№ 7527 Зав.№ 7469 Зав.№ 7878	ION 7330 Зав.№ МВ-0707А801-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} U_a, U_b, U_c, U_{ca} f $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,8$ ± 5 мГц (абс) $\pm 1,0$ $\pm 2,9$ $\pm 1,1$
4	Г-4	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 4000/5 Зав.№ 6450 Зав.№ 6475 Зав.№ 6769	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 7467 Зав.№ 7445 Зав.№ 7419	ION 7330 Зав.№ МВ-0707А800-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} U_a, U_b, U_c, U_{ca} f $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ ± 5 мГц (абс) $\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$
5	Г-5	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 14621 Зав.№ 14623 Зав.№ 14628	ЗНОЛ-06 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 5241 Зав.№ 4996	ION 7330 Зав.№ МВ-0707А229-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} U_a, U_b, U_c, U_{ca} f $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ ± 5 мГц (абс) $\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$
6	ВЛ 110 кВ ВОЭЗ	ТФЗМ-110Б Кл. т. 0,2s 1000/5 Зав.№15321 Зав.№15316 Зав.№15323	НАМИ-110 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ 1170 Зав.№1171 Зав.№1157	ION 7330 Зав.№ МВ-0707А634-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,5$ $\pm 0,8$ $\pm 2,0$ $\pm 0,9$
7	ОВ 110 кВ	SB-0.8 Кл. т. 0,2s 1000/5 Зав.№ 06-003309 Зав.№ 06-003310 Зав.№ 06-003311	НАМИ-110 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ 1151 Зав.№1146 Зав.№993	ION 7330 Зав.№ МВ-0706В299-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,5$ $\pm 0,8$ $\pm 2,0$ $\pm 0,9$

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Преобразователь		
8	ВЛ 110 кВ Цимлянская	ТФЗМ-110Б Кл. т. 0,2S 1000/5 Зав.№ 15319 Зав.№ 15322 Зав.№ 15317	НАМИ-110 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ 1170 Зав.№ 1171 Зав.№ 1157	ION 7330 Зав.№ МВ-0707А641-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 0,5$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,8$ $\pm 2,0$ $\pm 0,9$
9	ВЛ 110 кВ Сев. Портал	ТФЗМ-110Б Кл. т. 0,2s 1000/5 Зав.№ 15315 Зав.№ 15320 Зав.№ 15318	НАМИ-110 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ 1151 Зав.№ 1146 Зав.№ 993	ION 7330 Зав.№ МВ-0707А642-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 0,5$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,8$ $\pm 2,0$ $\pm 0,9$
10	ШСВ 110 кВ	SB.08 Кл. т. 0,2s 1000/5 Зав.№ 07-027697 Зав.№ 07-027699 Зав.№ 07-027701		ION 7330 Зав.№ МВ-0707А638-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 0,5$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,8$ $\pm 2,0$ $\pm 0,9$
11	АТ-1 110 кВ (С1Т)	ТВ-110 Кл. т. 1 1000/5 Зав.№ 3627 Зав.№ 4542 Зав.№ 9240	НАМИ-110 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ 1170 Зав.№ 1171 Зав.№ 1157	ION 7330 Зав.№ МВ-0707А796-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 1,2$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 1,6$ $\pm 4,7$ $\pm 1,4$
12	АТ-2 110 кВ (С2Т)	ТВ-110 Кл. т. 1 1000/5 Зав.№ 13916 Зав.№ 22492 Зав.№ 183606	НАМИ-110 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ 1151 Зав.№ 1146 Зав.№ 993	ION 7330 Зав.№ МВ-0707А237-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 1,2$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 1,6$ $\pm 4,7$ $\pm 1,4$
13	ВЛ 220 кВ Ш-30 Б-1	ТФЗМ-220 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 3077 Зав.№ 3129 Зав.№ 3086	НАМИ-220 Кл. т. 0,2 220000/100 Зав.№ 982 Зав.№ 978 Зав.№ 981	ION 7330 Зав.№ МВ-0707А235-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 0,7$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 1,0$ $\pm 2,9$ $\pm 1,1$
14	ВЛ 220 кВ Ш-30 Б-3	ТФЗМ-220 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 2688 Зав.№ 3082 Зав.№ 3140	НАМИ-220 Кл. т. 0,2 220000/100 Зав.№ 979 Зав.№ 974 Зав.№ 980	ION 7330 Зав.№ МВ-0706В303-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 0,7$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 1,0$ $\pm 2,9$ $\pm 1,1$

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Преобразователь		
15	ВЛ 220 кВ ВдТЭЦ-2 Б-2	ТФЗМ-220 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№6191 Зав.№6184 Зав.№6186	НАМИ-220 Кл. т. 0,2 220000/100 Зав.№ 982 Зав.№ 978 Зав.№981	ION 7330 Зав.№ МВ-0707А231-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 0,7$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 1,0$ $\pm 2,9$ $\pm 1,1$
16	ВЛ ВдТЭЦ-2 Б-4	ТФЗМ-220 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 5665 Зав.№ 6188 Зав.№5718	НАМИ-220 Кл. т. 0,2 220000/100 Зав.№ 979 Зав.№ 974 Зав.№ 980	ION 7330 Зав.№ МВ-0707А234-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 0,7$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 1,0$ $\pm 2,9$ $\pm 1,1$
17	АТ-1 220 кВ (Б-1Т)	ТВТ-220 Кл. т. 3 600/5 Зав.№ 2447 Зав.№ 2450	НАМИ-220 Кл. т. 0,2 220000/100 Зав.№ 982 Зав.№ 978 Зав.№981	ION 7330 Зав.№ МВ-0707А240-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 3,4$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	- - $\pm 3,3$
18	АТ-2 220 кВ (Б-2Т)	ТВТ-220 Кл. т. 3 600/5 Зав.№ 20902 Зав.№ 20903	НАМИ-220 Кл. т. 0,2 220000/100 Зав.№ 979 Зав.№ 974 Зав.№ 980	ION 7330 Зав.№ МВ-0707А799-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 3,4$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	- - $\pm 3,3$
19	АТ-1 10 кВ	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 5000/5 Зав.№ 1230 Зав.№ 1246 Зав.№ 1247	ЗНОЛ-06 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 5209 Зав.№769 Зав.№770	ION 7300 Зав.№ МА-0706А521-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 0,7$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$
20	АТ-2 10 кВ	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 5000/5 Зав.№ 1283 Зав.№ 1284 Зав.№ 1285	ЗНОЛ-06 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1543 Зав.№726 Зав.№1469	ION 7300 Зав.№ МА-0706А245-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 0,7$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$
21	РБ I С ГРУ (КРУ)	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 6865 Зав.№ 6863	ЗНОЛ-06 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 5209 Зав.№769 Зав.№770	ION 7300 Зав.№ МА-0706В236-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 0,7$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$
22	РБ II С ГРУ (КРУ)	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 6895 Зав.№ 6897	ЗНОЛ-06 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1543 Зав.№726 Зав.№1469	ION 7300 Зав.№ МА-0706В070-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp}	$\pm 0,7$
					$P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Преобразователь		
23	СВ 6 КРУ-10 кВ	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 32732 Зав.№ 32923	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№602489 НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№602488	ION 7300 Зав.№ МА-0708В251-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$
24	КЛ-1 10 кВ «Шлюз»	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 30184 Зав.№ 30185	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№602489	ION 7300 Зав.№ МА-0708В248-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$
25	КЛ 10 кВ «Правый берег»	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 29429 Зав.№ 29430	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№602488	ION 7300 Зав.№ МА-0708В319-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$
26	КЛ «Освещ. пл. 92»	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 29994 Зав.№ 30182	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№602488	ION 7300 Зав.№ МА-0708В256-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$
27	КЛ «Монтажная база»	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 30183 Зав.№ 31415	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№602488	ION 7300 Зав.№ МА-0708В316-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,0$
28	ТСН-2	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 31416 Зав.№ 31417	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№602489	ION 7300 Зав.№ МА-0708В252-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$
29	КТП СН-2	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5s 300/5 Зав.№ 2 Зав.№ 4	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№602489	ION 7300 Зав.№ МА-0708В250-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Преобразователь		
30	ТСН-1	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 31832 Зав.№ 31833	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№602488	ION 7300 Зав.№ МА- 0708В249-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$
31	КТП СН-1	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5s 300/5 Зав.№ 3 Зав.№ 5	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№602488	ION 7300 Зав.№ МА- 0708В253-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$
32	Тр. ЭТЛ	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 32726 Зав.№ 32725	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№602488	ION 7300 Зав.№ МА- 0708В254-11	I_a, I_b, I_c, I_{cp} $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 3,5$ $\pm 1,2$
33	I СШ-110 кВ	-	НАМИ-110 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ 1170 Зав.№1171 Зав.№1157	РЭС-3 Зав.№ 16097	U_a, U_b, U_c, U_{cp} f	$\pm 0,9$ ± 5 мГц (абс)
34	II СШ- 110кВ	-	НАМИ-110 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ 1151 Зав.№1146 Зав.№993	РЭС-3 Зав.№ 16097	U_a, U_b, U_c, U_{cp} f	$\pm 0,9$ ± 5 мГц (абс)
35	ОСШ 110 кВ	-	НАМИ-110 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ 1665	РЭС-3 Зав.№ 16097	U_b f	$\pm 0,9$ ± 5 мГц (абс)
36	I СШ- 220кВ	-	НАМИ-220 Кл. т. 0,2 220000/100 Зав.№ 982 Зав.№ 978 Зав.№981	РЭС-3 Зав.№ 16097	U_a, U_b, U_c, U_{cp} f	$\pm 0,9$ ± 5 мГц (абс)
37	II СШ- 220кВ	-	НАМИ-220 Кл. т. 0,2 220000/100 Зав.№ 979 Зав.№ 974 Зав.№ 980	РЭС-3 Зав.№ 16097	U_a, U_b, U_c, U_{cp} f	$\pm 0,9$ ± 5 мГц (абс)
38	IC ГРУ- 10,5 кВ	-	ЗНОЛ-06 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 5209 Зав.№769 Зав.№770	ION 7300 Зав.№ МА- 0706В236-11	U_a, U_b, U_c, U_{cp} f	$\pm 0,9$

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Преобразователь		
39	ПС ГРУ-10,5 кВ	-	ЗНОЛ-06 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 1543 Зав.№726 Зав.№1469	ION 7300 Зав.№ МА-0706В070-11	U _a , U _b , U _c , U _{cрf}	±0,9
40	КРУ-10 кВ IC	-	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№602489	ION 7300 Зав.№ МА-0706А521-11	U _a , U _b , U _c , U _{cрf}	±0,9
41	КРУ-10 кВ ПС	-	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№602488	ION 7300 Зав.№ МА-0706В245-11	U _a , U _b , U _c , U _{cрf}	±0,9

Примечания:

1 Номера точек измерений указаны в соответствии с однолинейной электрической схемой филиала ОАО «ЮГК ТГК-8» «Ростовская генерация» (Цимлянская ГЭС);

2 В качестве характеристики основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3 Нормальные условия:

параметры сети: напряжение U_{ном}; ток I_{ном}, cosφ = 0,9 инд.; температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4 Рабочие условия:

параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) U_{ном}; ток (0,1 ÷ 2,0) I_{ном}; cosφ = 0,5 инд. ÷ 0,8 емк.;

допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 70 °С, для преобразователей ION и регистратора РЭС-3, размещенных в ГЩУ - от плюс 15 до плюс 30 °С, в ЗРУ - от плюс 10 до плюс 35 °С; для сервера от плюс 15 до минус 30 °С.

5 Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

6 Допускается замена измерительных трансформаторов и измерительных преобразователей на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему телемеханики и связи филиала «Ростовская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Цимлянская ГЭС).

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность СТМиС Цимлянской ГЭС определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений и методика поверки 72122884.4012402.037.ИА.01.4.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система телемеханики и связи филиала «Ростовская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Цимлянская ГЭС). Методика поверки» 72122884.4012402.037.ИА.01.4, согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2008 года.

Средства поверки – по методикам поверки на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;

- ION 73xx – по методике поверки «Счетчики электрической энергии многофункциональные ION. Методика поверки»;
 - РЭС - 3 – по методике поверки МП 9-262-99.
- Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы телемеханики и связи филиала «Ростовская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Цимлянская ГЭС), утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ООО «Р.В.С.»

Юридический адрес:

109052, г. Москва, ул. Нижегородская, д.47

Тел. (495) 788-78-69, тел/факс (495) 788-78-69

Генеральный директор ООО «Р.В.С.»



А.Ю. Буйдов