



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

" *два* / 2007 г.

<p><b>Система телемеханики и связи филиала «Ставропольская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Кисловодская ТЭЦ)</b></p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>36774-08</u></p>
--	---

Изготовлена ООО «Р.В.С.» по проектной документации ООО «Р.В.С.», согласованной с Филиалом ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» Северокавказское РДУ, заводской номер 72122884.4012402.040.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система телемеханики и связи филиала «Ставропольская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Кисловодская ТЭЦ) (далее СТМиС Кисловодской ТЭЦ) предназначена для измерений и контроля параметров технологического процесса генерации и распределения электрической энергии, передачи измерительной информации на диспетчерский пункт Филиала ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» Северокавказское 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

По характеру выполняемых функций СТМиС Кисловодской ТЭЦ включает две подсистемы – телемеханики и регистрации аварийных событий.

СТМиС Кисловодской ТЭЦ решает следующие 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;
- ведение единого времени системы;
- регистрация телесигналов во времени;
- регистрация нормальных и аварийных процессов и событий;
- передача измерительной информации и информации об аварийных событиях на АРМы операторов и на диспетчерский пункт Филиала ОАО "СО – ЦДУ ЕЭС" Северокавказское РДУ и другим субъектам ОРЭ;
- формирование архивов результатов измерений и событий, 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-2003», преобразователей измерительных ION 7300 и ION7330 (Госреестр № 22898-02), регистратора аварийных событий РЭС-3 (Госреестр №18702-99), контроллера WAGO для приема и обработки дискретных сигналов, устройства единого времени системы (LANTIME/GPS/AHS), различных коммуникационных средств и программного обеспечения.

СТМиС Кисловодской ТЭЦ 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" ОДУ Юга.

1-й уровень включает в себя следующие компоненты:

- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- измерительные преобразователи ION 7300, ION7330;
- регистратор аварийных событий РЭС-3;
- контроллер WAGO;
- коммутаторы технологической ЛВС.

2-й уровень включает в себя следующие компоненты:

- серверы, на которых установлен ОИК «СК-2003»;
- сервер времени;
- коммутаторы ЛВС;
- каналобразующая 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 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, среднее по трем фазам действующие значения силы электрического тока, действующие значения фазных и линейных напряжений, активная, реактивная и полная мощность, а так же частота переменного тока.

Цифровой сигнал с выходов преобразователей ION поступает в базы данных серверов ОИК «СК-2003», 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 фазных токов и напряжений, 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-2003»
- 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, осциллограмма и др.);
- обеспечение синхронизации времени регистратора с системным временем;
- передача информации в серверы СТМиС Кисловодской ТЭЦ.

Сбор информации о положении выключателей и разъединителей осуществляется контроллером WAGO.

Обмен информацией между АРМ и ОИК «СК-2003» осуществляется по интерфейсу Ethernet.

Для передачи телемеханической информации в Филиал ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС» Северокавказское РДУ по основному и резервному каналам связи используются протоколы МЭК 870-5-104 и протоколы FTP для осуществления доступа к базе данных регистратора аварийных событий на серверах системы.

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

Ведение времени в СТМиС Кисловодской ТЭЦ осуществляется внутренними таймерами следующих устройств:

- сервер времени LANTIME/GPS/AHS;
- серверы СТМиС;
- регистратор аварийных событий.

Синхронизация сервера времени LANTIME/GPS/AHS осуществляется от GPS-приемника с погрешность синхронизации  $\pm 10$  мкс. Сервер времени по протоколу SNTP по достижению уставки в 20 мс синхронизирует таймеры серверов СТМиС Кисловодской ТЭЦ и один раз в пятнадцать минут синхронизирует таймер регистратора РЭС-3 по протоколу DNP. Погрешность ведения времени системы не превышает  $\pm 100$  мс.

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

Надежность системных решений:

- резервирование питания всех компонент системы выполнено посредством автоматического ввода резерва и источников бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи с Филиалом ОАО "СО – ЦДУ ЕЭС" Северокавказское 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

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Преобразователь		
1	СШ-35	-	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 35000/100  Зав. № 1218199 Зав. № 1232462 Зав. № 1218404	РЭС-3 Кл. т. 0,4  Зав. №11097	U <sub>a</sub> , U <sub>b</sub> , U <sub>c</sub>	$\pm 0,8$ *
2	Л-323	ТВ-35 Кл. т. 10Р 200/5  Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 35000/100  Зав. № 1218199 Зав. № 1232462 Зав. № 1218404	ИОН 7300 Кл. т. 0,5  Зав. № МА-0706В232-11	I <sub>a</sub> , I <sub>b</sub> , I <sub>c</sub> , I <sub>ср</sub> U <sub>a</sub> , U <sub>b</sub> , U <sub>c</sub> U <sub>ab</sub> , U <sub>bc</sub> , U <sub>ca</sub> f P <sub>a</sub> , P <sub>b</sub> , P <sub>c</sub> , P <sub>сум</sub> Q <sub>a</sub> , Q <sub>b</sub> , Q <sub>c</sub> , Q <sub>сум</sub> S <sub>a</sub> , S <sub>b</sub> , S <sub>c</sub> , S <sub>сум</sub>	$\pm 3,3$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$ $\pm 0,01$ - - $\pm 3,4$

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Преобразователь		
3	Л-323А	ТВ-35 Кл. т. 10Р 200/5  Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 35000/100  Зав. № 1218199 Зав. № 1232462 Зав. № 1218404	ION 7300 Кл. т. 0,5  Зав. № МА-0706В162-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 3,3$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$ $\pm 0,01$ - - $\pm 3,4$
4	Т-31	ТВ-35 Кл. т. 10Р 200/5  Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 35000/100  Зав. № 1218199 Зав. № 1232462 Зав. № 1218404	ION 7300 Кл. т. 0,5  Зав. № МА-0706В159-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 3,3$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$ $\pm 0,01$ - - $\pm 3,4$
5	Т-61	ТПОФ-10 Кл. т. 0,5 750/5  Зав. № 66403 Зав. № 68580 Зав. № 66611	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100  Зав. № ТТПУ	ION 7300 Кл. т. 0,5  Зав. № МА-0707А566-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$ $\pm 0,01$ $\pm 1,2$ $\pm 3,2$ $\pm 1,1$
6	Т-32	ТВ-35 Кл. т. 10Р 200/5  Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 35000/100  Зав. № 1218199 Зав. № 1232462 Зав. № 1218404	ION 7300 Кл. т. 0,5  Зав. № МА-0706В152-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 3,3$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$ $\pm 0,01$ - - $\pm 3,4$
7	Т-62	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5  Зав. № 15295 Зав. № 19086 Зав. № 11989	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 6000/100  Зав. № 1069	ION 7300 Кл. т. 0,5  Зав. № МА-0706А529-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,7$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$ $\pm 1,0$ $\pm 2,9$ $\pm 1,0$
8	СШ-I-6	-  -	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100  Зав. № ТТПУ	РЭС-3 Кл. т. 0,4  Зав. № 11097	$U_a, U_b, U_c$	$\pm 0,8 *$
9	СШ-II-6	-  -	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 6000/100  Зав. № 1069	РЭС-3 Кл. т. 0,4  Зав. № 11097	$U_a, U_b, U_c$	$\pm 0,6 *$

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Преобразователь		
10	Г-1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 25040 Зав. № 27536 Зав. № 9370	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 3250 Зав. № 367 Зав. № 1720	ION 7330 Кл. т. 0,5 Зав. № МВ-0706В210-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$ $\pm 0,01$ $\pm 1,2$ $\pm 3,2$ $\pm 1,1$
11	Г-2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 15019 Зав. № 893 Зав. № 14925	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ПКТСС	ION 7330 Кл. т. 0,5 Зав. № МВ-0706А901-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$ $\pm 0,01$ $\pm 1,2$ $\pm 3,2$ $\pm 1,1$
12	М-61	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 27532 Зав. № 18980	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ТТПУ	ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706В1580-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,7$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$ $\pm 1,0$ $\pm 2,9$ $\pm 1,0$
13	ПН-1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 34384 Зав. № 35084		ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0707А512-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$ $\pm 0,01$ $\pm 1,2$ $\pm 3,2$ $\pm 1,1$
14	ПН-2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 85027 Зав. № 85376		ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706В244-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,7$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$ $\pm 1,0$ $\pm 2,9$ $\pm 1,0$
15	ПН-3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 35041 Зав. № 28848		НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1069	ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706А536-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$
16	СН-2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 28839 Зав. № 35380	ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706А534-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,7$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$ $\pm 1,0$ $\pm 2,9$ $\pm 1,0$	

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Преобразователь		
17	СН-3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 28950 Зав. № 28915	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ТТПУ	ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706В161-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$ $\pm 0,01$ $\pm 1,2$ $\pm 3,2$ $\pm 1,1$
18	ТСН-10	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 34756 Зав. № 28836		ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0707А570-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$ $\pm 0,01$ $\pm 1,2$ $\pm 3,2$ $\pm 1,1$
19	ТСН-11	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 34758 Зав. № 35484		ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0707А565-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,7$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$ $\pm 1,0$ $\pm 2,9$ $\pm 1,0$
20	ТСН-51	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 28742 Зав. № 28747		ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706В246-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$ $\pm 0,01$ $\pm 1,2$ $\pm 3,2$ $\pm 1,1$
21	ТСН-52	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 35043 Зав. № 28844		НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1069	ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706В079-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$
22	Т-601	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 22343 Зав. № 88315 Зав. № 15070	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 5116 НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 5118	ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706В228-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$ $\pm 0,01$ $\pm 1,2$ $\pm 3,2$ $\pm 1,1$
23	Т-101	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 9241 Зав. № 5195 Зав. № 6926		ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0707А569-11	$I_a, I_b, I_c, I_{cp}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ $f$ $P_a, P_b, P_c, P_{сум}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{сум}$ $S_a, S_b, S_c, S_{сум}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,7$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$ $\pm 1,0$ $\pm 2,9$ $\pm 1,0$

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Преобразователь		
24	Т-602	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 3355 Зав. № 69488 Зав. № 3151	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ТТПУ НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1069	ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706В066-11	$I_a, I_b, I_c, I_{\text{ср}}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ f $P_a, P_b, P_c, P_{\text{сум}}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{\text{сум}}$ $S_a, S_b, S_c, S_{\text{сум}}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$ $\pm 0,01$ $\pm 1,2$ $\pm 3,2$ $\pm 1,1$
25	Т-102	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 9045 Зав. № 11696 Зав. № 9235	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 5118 НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 5116	ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706В143-11	$I_a, I_b, I_c, I_{\text{ср}}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ f $P_a, P_b, P_c, P_{\text{сум}}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{\text{сум}}$ $S_a, S_b, S_c, S_{\text{сум}}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,7$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$ $\pm 1,0$ $\pm 2,9$ $\pm 1,0$
26	СШ-I-10	-	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 5116	РЭС-3 Кл. т. 0,4 Зав. № 11097	$U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$	$\pm 0,6^*$
27	СШ-II-10	-	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 5118	РЭС-3 Кл. т. 0,4 Зав. № 11097	$U_a, U_b, U_c$	$\pm 0,6^*$
28	М-101	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 21124 Зав. № 16465	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 5118	ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706В240-11	$I_a, I_b, I_c, I_{\text{ср}}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ f $P_a, P_b, P_c, P_{\text{сум}}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{\text{сум}}$ $S_a, S_b, S_c, S_{\text{сум}}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$ $\pm 0,01$ $\pm 1,2$ $\pm 3,2$ $\pm 1,1$
29	РП-101	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 25549 Зав. № 20824	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 5116	ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706В074-11	$I_a, I_b, I_c, I_{\text{ср}}$ $U_a, U_b, U_c$ $U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$ f $P_a, P_b, P_c, P_{\text{сум}}$ $Q_a, Q_b, Q_c, Q_{\text{сум}}$ $S_a, S_b, S_c, S_{\text{сум}}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,7$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$ $\pm 1,0$ $\pm 2,9$ $\pm 1,0$

Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относительная погрешность, %
		ТТ	ТН	Преобразователь		
30	РП-102	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 22273 Зав. № 21342	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 5118	ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706В151-11	$I_a, I_b, I_c, I_{\Sigma}$	$\pm 0,7$
					$U_a, U_b, U_c$	$\pm 0,7$
31	Ф-155	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 29681 Зав. № 18254	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав. № 5116	ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706В071-11	$U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}$	$\pm 1,1$
					$f$	$\pm 0,01$
32	Ф-156	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 28177 Зав. № 41490	ION 7300 Кл. т. 0,5 Зав. № МА-0706В231-11	$P_a, P_b, P_c, P_{\Sigma}$	$\pm 1,0$	
				$Q_a, Q_b, Q_c, Q_{\Sigma}$	$\pm 2,9$	
					$S_a, S_b, S_c, S_{\Sigma}$	$\pm 1,0$

#### Примечания:

\* - Для регистраторов РЭС-3 в таблице приведена относительная погрешность в рабочих условиях, %.

1 Номера точек измерений указаны в соответствии с однолинейной электрической схемой Филиала ОАО «ЮГК ТГК-8» «Ставропольская генерация» (Кисловодская ТЭЦ);

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

3 Нормальные условия:

параметры сети: напряжение  $U_{ном}$ ; ток  $I_{ном}$ ,  $\cos\varphi = 0,9$  инд.;

температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

4 Рабочие условия:

параметры сети: напряжение  $(0,9 \div 1,1) U_{ном}$ ; ток  $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$ ;  $\cos\varphi = 0,5$  инд.  $\div 0,8$  емк.;

допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 70  $^\circ\text{C}$ , для преобразователей ION и регистратора РЭС-3, размещенных в ГЩУ - от плюс 15 до плюс 30  $^\circ\text{C}$ , в ЗРУ - от плюс 10 до плюс 35  $^\circ\text{C}$ ; для сервера от плюс 15 до минус 30  $^\circ\text{C}$ .

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 титульный лист эксплуатационной документации на систему телемеханики и связи филиала ОАО «ЮГК ТГК-8» «Ставропольская генерация» (Кисловодская ТЭЦ).

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы телемеханики и связи филиала ОАО «ЮГК ТГК-8» «Ставропольская генерация» (Кисловодская ТЭЦ) определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему, на комплектующие средства измерений и методика поверки 72122884.4012402.040 ПМ.



## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система телемеханики и связи филиала «Ставропольская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Кисловодская ТЭЦ). Методика поверки» 72122884.4012402.040 ПМ, согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2007 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;
  - преобразователи ION 7300, ION 7330 – по методике поверки «Счетчики электрической энергии многофункциональные ION. Методика поверки»;
  - регистратор 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 ОАО «ЮГК ТГК-8» «Ставропольская генерация» (Кисловодская ТЭЦ) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными 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

Почтовый адрес: 111250, Москва, Проезд завода Серп и Молот, дом 6, строение 1

Тел.: +7 (495) 797-96-92, факс: +7 (495) 797-96-93

Владелец: ОАО «ЮГК ТГК-8» «Ставропольская генерация» (Кисловодская ТЭЦ)

Фактический адрес:

357700, Ставропольский край, г. Кисловодск, ул. Тюленева, 18

Тел/факс (879-37) 2-14-37

e-mail: info@sg.tgk-8.ru

Генеральный директор ООО «Р.В.С.»



А.Ю.Буйдов