



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.004.A № 47747

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система сбора и передачи информации (ПТК ССПИ) на ПС 220 кВ
Комсомольская филиала ОАО "ФСК ЕЭС" МЭС Волги

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 005

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Р. В. С." (ООО "Р. В. С."),
г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50886-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 50886-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 17 августа 2012 г. № 559

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 006099

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система сбора и передачи информации (ПТК ССПИ) на ПС 220 кВ Комсомольская филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Волги

Назначение средства измерений

Система сбора и передачи информации (ПТК ССПИ) на ПС 220 кВ Комсомольская филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Волги (далее по тексту – система) предназначена для измерений действующих значений силы электрического тока (I_a , I_b , I_c); действующих значений линейного напряжения (U_{ab} , U_{bc} , U_{ca}); действующего значения фазного напряжения ($U_{\phi 0}$); активной и реактивной мощности (P , Q), частоты переменного тока (f); напряжения постоянного и переменного тока ($U_{1 \text{ сек}}$, $U_{2 \text{ сек}}$).

Система используется при диспетчерско-технологическом управлении оборудованием на ПС 220 кВ Комсомольская филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Волги для оптимизации режимов его работы, повышения надежности и безаварийности работы и увеличения сроков эксплуатации.

Система решает следующие задачи:

- автоматизированный сбор данных о функционировании основного и вспомогательного оборудования ПС 220 кВ Комсомольская и передачи их в РДУ (ОДУ) ОАО «СО ЕЭС», ЦУС (ГЦУС) МЭС ОАО «ФСК ЕЭС» по протоколу МЭК 60870-5-104;
- восприятие дискретных сигналов;
- передача измерительной и дискретной информации на автоматизированное рабочее место (АРМ) оперативного персонала и АРМ инженера телемеханики (ТМ) ПС 220 кВ Комсомольская;
- регистрация результатов измерений с присвоением меток времени;
- формирование предупредительных и аварийных сигналов и сообщений;
- формирование архивов результатов измерений и сообщений, их визуализация на экранах АРМ в табличной и графической форме (графики, отчеты) по запросу оператора;
- протоколирование действий оператора;
- представление режимов работы оборудования ПС 220 кВ Комсомольская в реальном масштабе времени.

Описание средства измерений

Система представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Система реализована на основе комплексов информационно-измерительных и управляющих STCE (Госреестр № 40455-09) на базе контроллеров STCE-RTU (Госреестр № 40454-09), преобразователей напряжения E855/10ЭС (Госреестр №24221-08) и E857/13ЭС (Госреестр №24220-08), приборов для измерений показателей качества и учета электрической энергии PM130P Plus (Госреестр № 36128-07), различных коммуникационных средств и программного обеспечения (ПО).

Система включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень включает в себя трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2011, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001, модули аналогового ввода переменного напряжения (100 В) и переменного тока (1/5 А) контроллеров STCE-RTU, приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии PM130P Plus, преобразователи напряжения E855/10ЭС и E857/13ЭС, вторичные измерительные цепи и технические сред-

ства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов системы приведены в таблице 2.

2-ой уровень включает в себя контроллеры телемеханики (основной и резервный), каналообразующую аппаратуру, оборудование системы единого времени и ПО.

3-ий уровень включает в себя сервер системы eXPert, АРМ оперативного персонала и АРМ инженера ТМ, средства локальной вычислительной сети, объединяющей АРМы и сервер, средства передачи информации (коммуникационное оборудование) на диспетчерский пункт ОАО «СО ЕЭС» и ПО.

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) состоят из 1-ого, 2-ого и 3-ого уровней системы.

Первичные фазные токи и напряжения масштабируются измерительными трансформаторами в сигналы низкого уровня (100 В, 5 А), которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы приборов PM130P Plus или модули аналогового ввода контроллеров STCE-RTU (для ИК 1-13), преобразующих мгновенные значения аналоговых сигналов в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре преобразователя (в блоке центрального процессора контроллера STCE-RTU для ИК 1-34) вычисляются частота (f), действующие значения фазного (U_{b0}) и линейного (U_{ab} , U_{bc} , U_{ca}) напряжений, токов (I_a , I_b , I_c), а также значения трехфазной активной ($P_{сум}$), реактивной ($Q_{сум}$), присвоение полученным данным меток времени.

Напряжение переменного и постоянного тока ($U_{1 \text{ сек}}$, $U_{2 \text{ сек}}$) на секциях ЩСН и ШПТ соответственно поступает на входы измерительных преобразователей Е855/10ЭС и Е857/13ЭС, преобразующих аналоговые сигналы напряжения переменного и постоянного тока в унифицированные выходные сигналы силы постоянного тока (4-20 мА), которые далее поступают на входы модуля аналогового ввода контроллеров STCE-RTU.

Цифровой сигнал с выхода приборов PM130P Plus по линиям связи (основной канал - RS-485, резервный - Wi-Fi) поступает на входы комплекса информационно-измерительного и управляющего STCE, где осуществляется приведение действующих значений фазного и линейного напряжения, действующих значений силы тока, активной и реактивной мощности в именованные величины с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, группирование и промежуточное хранение измерительной информации.

Цифровой сигнал с выходов комплекса информационно-измерительного и управляющего STCE поступает на сервер системы eXPert, АРМ оперативного персонала и АРМ инженера ТМ, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в автоматизированную систему Системного оператора на удаленные диспетчерские центры и центры управления сетями осуществляется от комплекса информационно-измерительного и управляющего STCE по выделенному основному и резервному (спутниковый) каналам связи по протоколу МЭК 60870-5-104.

Система включает в себя подсистему ведения точного времени.

Подсистема ведения точного времени обеспечивает:

- синхронизацию внутренних часов всех серверов, АРМ и измерительных приборов;
- использование выделенного сервера точного времени с синхронизацией от спутниковой системы глобального позиционирования GPS.

NTP-сервер точного времени Метроном-300/ТС-1-1 синхронизирован с сигналами точного времени от GPS-приемника с погрешность синхронизации ± 10 мкс. Сервер времени синхронизирует часы коммуникационного контроллера STCE-RTU по выделенному каналу с помощью амплитудно-модулированного формата IRIG-B с точностью не хуже 1 мс. Коммуникационный контроллер STCE-RTU синхронизирует часы объектного контроллера STCE-RTU и часы сервера SCADA системы eXPert по протоколу NTP относительно собственного времени. Период синхронизации по протоколу NTP составляет 30 секунд. Максимальное расхождение внутренних часов контроллера за период синхронизации не превышает ± 10 мкс. Объектный Контроллер STCE-RTU синхронизирует часы приборов для измерений показателей качества и

учета электрической энергии РМ130Р Plus по протоколу 60870-5-101 относительно собственного времени с погрешностью синхронизации ± 5 мс. Погрешность часов компонентов системы не превышает ± 10 мс.

Программное обеспечение

В системе используется ПО eXPerT, предназначенное для создания информационно-управляющих систем для автоматизации технологического процесса передачи и распределения электрической энергии, в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПО eXPerT обеспечивает разграничение прав доступа пользователей к функциям и данным с использованием паролей.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм цифрового идентификатора ПО |
|---|--|---|---|--------------------------------------|
| ПО PAS Для конфигурирования устройства SATEC C:\Pas\Pas.exe | Pas.exe | V1.4 Build 6 BETA | 61cb158a3cd23343 8ea4582cdf1e73a9 | MD5 |
| Для конфигурирования плат крейтов STCE RTU | ttermpro.exe | 4.60 | 7d917293187186c0 543f2d1e828c11c9 | MD5 |
| ПО teraterm, прошивка FW Для конфигурирования плат Центрального блока CPU2000 | ttermpro.exe stce_cpu2k__ru_reg __01_02_03.crc | 01.02.03 | 5f40b0736897c43e 0d1379417a7e923b | MD5 |
| ПО платы Блока 32 аналоговых оптически изолированных входов 32OAI Заводская прошивка | - | 01.00.00 658072024 | - | - |
| ПО teraterm, прошивка FW для 101 протокола для конфигурирования плат Блока 4 последовательных соединений 4SC | ttermpro.exe sk4sc_101_pstn_03_ 11_16.crc | 03.11.16 658620310 | fb784648507058dc 1ff0883d1a9338c5 | MD5 |
| ПО teraterm, прошивка FW для протокола Modbus для конфигурирования плат Блока 4 последовательных соединений 4SC | ttermpro.exe stce_4scModbus__0 2_04_01.crc | 02.04.01 | 96583c06f9f9f2063 a2a2984dbfbfa15 | MD5 |
| ПО для конфигурирования плат токов и напряжений крейтов STCE RTU | wdw.exe | - | 0a85a1399ab46852 aa5c1dbe64912de8 | MD5 |

Продолжение таблицы 1

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм цифрового идентификатора ПО |
|--|---|--|--|--------------------------------------|
| ПО wdw, прошивка FW для конфигурирования плат Блок 8 аналоговых входов АС по напряжению 8АІАС/4V+4V | wdw.exe CALIB_CONV_8AIAC.h86 FW_DSP_8AIAC_3_00_01b.h86 uC_AIAC_4v-4v_3_00_05_rc1.h87 | 03.00.01 658072050-АО-ІТ 03.00.05 658072049 | 6abc74517184079ddb049389e4dbca1b1763916b8590bc8d57ee2be4831083d81728f0c237c8b9059a4c899e4e4de8e2 | MD5 |
| ПО wdw, прошивка FW для конфигурирования плат Блок 12 аналоговых входов АС по току | wdw.exe CALIB_CONV_12AIAC.h86 FW_DSP_12AIAC_3_00_01b.h86 uC_AIAC_12A_3_00_05_rc1.h87 | 03.00.01 658072054-АО-ІТ 03.00.05 658072053 | 1a0cbf8b4f01eb248cfe76c2781ebe60e7a229ad9da3d5bdf0470f10d4daf643e79b60ffb3fbafbe90ecc7caaa776ccd | MD5 |
| ПО teraterm, прошивка FW для конфигурирования платы: Блок 2 последовательных соединения и интерфейс Ethernet 2SC+ETH | ttermpro.exe sk4sc_101_pstn_03_11_16.crc | 03.11.16 658620310 | fb784648507058dc1ff0883d1a9338c5 | MD5 |
| сервис, отвечающий за обработку всех данных, ведения динамической базы данных, осуществление резервирования | C:\EXPERT\Progect\Scada\ScadaXP.exe | 1.0.5.9 | ad77db3aef6a19bd4b7e8e43292c9b31 | MD5 |
| сервис сбора данных | C:\EXPERT\Progect\FrontEnd\FeIec870\WinFrontEndXP.exe | 0.4.0.5 | 6723bf2fb7e2aaa8d436f7385cbe6e5b | MD5 |
| сервис архивирования поступающей информации (ТС, ТИ) | C:\EXPERT\Progect\HDR\ARC_Manager.exe | 0.1.5.1 | b4855828584bf6572bd711f491f238c6 | MD5 |
| сервис формирования отчетных ведомостей | C:\EXPERT\Progect\Report\ReportRun.exe | 0.1.9.2 | aeb90065c7f3fc3d3f10a7796ac2845b | MD5 |

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК системы указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - уровень «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-ого уровня системы и метрологические характеристики ИК приведены в таблице 2

Таблица 2 – Состав 1-ого уровня системы и метрологические характеристики ИК

| № п/п | Наименование объекта | Состав 1-ого уровня системы | | | Измеряемые параметры | Метрологические характеристики ИК | |
|-------|----------------------|---|--|--|---|-----------------------------------|--|
| | | ТТ | ТН | Преобразователь | | Основная относит. погрешность, % | Относит. погрешность в рабочих условиях, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 220кВ Цетролит | ТФЗМ-220-БШ Кл. т. 0,5 1200/5 Зав. № 10055 Зав. № 10035 Зав. № 10064 | НКФ-220-58У1 Кл. т. 0,5 220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Зав. № 29344 Зав. № 17918 Зав. № 52464 | модуль аналогового ввода АТ STCE 640.072.015-M0-RU модуль аналогового ввода VT STCE 640.072.014-M0-RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101509498 Зав. № 201001509439 | I _a , I _b , I _c | ±0,6 | ±4,7 |
| | | | | | P _{сум} | ±1,2 | ±11,4 |
| | | | | | Q _{сум} | ±2,6 | ±11,9 |
| | | | | | U _{ab} , U _{bc} , U _{ca} | ±0,83 | ±0,93 |
| | | | | | f | ±0,20 | ±0,21 |
| 2 | 1СШ-110 кВ | - | НКФ-110-83 У1 Кл. т. 0,5 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Зав. № 29487 Зав. № 29138 Зав. № 29444 | модуль аналогового ввода VT STCE 640.072.014-M0-RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201001509442 | U _{ab} , U _{bc} , U _{ca} | ±0,83 | ±0,93 |
| | | | | | f | ±0,20 | ±0,21 |
| 3 | 2СШ-110 кВ | - | НКФ-110-83 У1 Кл. т. 0,5 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Зав. № 29554 Зав. № 29170 Зав. № 30246 | модуль аналогового ввода VT STCE 640.072.014-M0-RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201001509442 | U _{ab} , U _{bc} , U _{ca} | ±0,83 | ±0,93 |
| | | | | | f | ±0,20 | ±0,21 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 |
|---|---------------------|--|--|--|--|-------|-------|
| 4 | ОСШ-110 кВ | – | НКФ-220-58У1 Кл. т. 0,5 220000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ Зав. № б/н | модуль аналогового ввода VT STCE 640.072.014-M0-RU Кл. т. 0,5 Зав. № б/н | U _б | ±0,66 | ±0,64 |
| 5 | Ввод АТ-1 110 кВ | СА-123 Кл. т. 0,2S 1000/5 Зав. № 0911264/14 Зав. № 0911264/15 Зав. № 0911264/13 | НКФ-110-83 У1 Кл. т. 0,5 110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ Зав. № 29487 Зав. № 29138 Зав. № 29444 | модуль аналогового ввода АТ STCE 640.072.015-M0-RU модуль аналогового ввода VT STCE 640.072.014-M0-RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101509499 Зав. № 201001509442 | I _а , I _б , I _с | ±0,4 | ±4,5 |
| | | | | | P _{сум} | ±1,0 | ±11,1 |
| | | | | | Q _{сум} | ±1,8 | ±11,1 |
| 6 | 110кВ Ромоданово | ТРГ 110-II У1 Кл. т. 0,2 600/5 Зав. № 73 Зав. № 74 Зав. № 242 | НКФ-110-83 У1 Кл. т. 0,5 110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ Зав. № 29554 Зав. № 29170 Зав. № 30246 | модуль аналогового ввода АТ STCE 640.072.015-M0-RU модуль аналогового ввода VT STCE 640.072.014-M0-RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101509499 Зав. № 201001509442 | I _а , I _б , I _с | ±0,4 | ±4,5 |
| | | | | | P _{сум} | ±1,0 | ±11,1 |
| | | | | | Q _{сум} | ±1,8 | ±11,2 |
| 7 | 110кВ Атяшево | ТРГ 110-II У1 Кл. т. 0,2 600/5 Зав. № 245 Зав. № 246 Зав. № 247 | НКФ-110-83 У1 Кл. т. 0,5 110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ Зав. № 29554 Зав. № 29170 Зав. № 30246 | модуль аналогового ввода АТ STCE 640.072.015-M0-RU модуль аналогового ввода VT STCE 640.072.014-M0-RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101509499 Зав. № 201001509442 | I _а , I _б , I _с | ±0,4 | ±4,5 |
| | | | | | P _{сум} | ±1,0 | ±11,1 |
| | | | | | Q _{сум} | ±1,8 | ±11,2 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 |
|----|---------------------------|--|--|--|--|------|-------|
| 8 | 110кВ Алексеев- ка | СА-123 Кл. т. 0,2S 1000/5 Зав. № 0721258/3 Зав. № 0721258/4 Зав. № 0721258/6 | НКФ-110- 83 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 29487 Зав. № 29138 Зав. № 29444 | модуль анало- гового ввода АТ STCE 640.072.015-М0- RU модуль анало- гового ввода VT STCE 640.072.014-М0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101509499 Зав. № 201001509442 | I _a , I _b , I _c | ±0,4 | ±4,5 |
| | | | | | P _{сум} | ±1,0 | ±11,1 |
| | | | | | Q _{сум} | ±1,8 | ±11,1 |
| 9 | 110кВ Цемент- ный 1 | СА-123 Кл. т. 0,2S 1200/5 Зав. № 0911265/1 Зав. № 0911265/2 Зав. № 0911265/3 | НКФ-110- 83 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 29554 Зав. № 29170 Зав. № 30246 | модуль анало- гового ввода АТ STCE 640.072.015-М0- RU модуль анало- гового ввода VT STCE 640.072.014-М0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101509500 Зав. № 201001509442 | I _a , I _b , I _c | ±0,4 | ±4,5 |
| | | | | | P _{сум} | ±1,0 | ±11,1 |
| | | | | | Q _{сум} | ±1,8 | ±11,1 |
| 10 | 110кВ Цемент- ный 2 | СА-123 Кл. т. 0,2S 1200/5 Зав. № 0911264/6 Зав. № 0911264/4 Зав. № 0911264/5 | НКФ-110- 83 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 29554 Зав. № 29170 Зав. № 30246 | модуль анало- гового ввода АТ STCE 640.072.015-М0- RU модуль анало- гового ввода VT STCE 640.072.014-М0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101509500 Зав. № 201001509442 | I _a , I _b , I _c | ±0,4 | ±4,5 |
| | | | | | P _{сум} | ±1,0 | ±11,1 |
| | | | | | Q _{сум} | ±1,8 | ±11,1 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 |
|----|----------------------------------|--|---|--|--|-------|-------|
| 11 | ОВ-110 кВ | СА-123 Кл. т. 0,2S 1200/5 Зав. № 0911265/1 Зав. № 0911265/2 Зав. № 0911265/3 | НКФ-110- 83 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 29554 Зав. № 29170 Зав. № 30246 | модуль анало- гового ввода АТ STCE 640.072.015-М0- RU модуль анало- гового ввода VT STCE 640.072.014-М0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101509500 Зав. № 201001509442 | I _a , I _b , I _c | ±0,4 | ±4,5 |
| | | | | | P _{сум} | ±1,0 | ±11,1 |
| | | | | | Q _{сум} | ±1,8 | ±11,1 |
| 12 | ШСВ-110 кВ | СА-123 Кл. т. 0,2S 1000/5 Зав. № 0911265/6 Зав. № 0911265/4 Зав. № 0911265/5 | НКФ-110- 83 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 29487 Зав. № 29138 Зав. № 29444 | модуль анало- гового ввода АТ STCE 640.072.015-М0- RU модуль анало- гового ввода VT STCE 640.072.014-М0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101509500 Зав. № 201001509442 | I _a , I _b , I _c | ±0,4 | ±4,5 |
| | | | | | P _{сум} | ±1,0 | ±11,1 |
| | | | | | Q _{сум} | ±1,8 | ±11,1 |
| 13 | 1 сек 10 кВ | - | НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/ 100 Зав. № 782 | SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919781 | U _{ab} , U _{bc} , U _{ca} | ±0,42 | ±0,43 |
| 14 | АТ-1 10 кВ | ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 6618 Зав. № 7529 Зав. № 6611 | НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/ 100 Зав. № 3135 | SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919784 | I _a , I _b , I _c | ±0,6 | ±1,7 |
| | | | | | P _{сум} | ±1,1 | ±2,9 |
| | | | | | Q _{сум} | ±2,6 | ±4,4 |
| | | | | | U _{ab} , U _{bc} , U _{ca} | ±0,66 | ±0,67 |
| 15 | Фидер-10 кВ ПМК- 13 (яч.1) | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 25847 Зав. № 80295 | НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/ 100 Зав. № 782 | SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919781 | I _a , I _c | ±0,6 | ±1,7 |
| | | | | | P _{сум} | ±0,9 | ±2,8 |
| | | | | | Q _{сум} | ±2,3 | ±4,3 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|--|---|--|--|----------------|--------------|
| 16 | Фидер-10 кВ Кольцевание с яч.7 ПС "Медаево" (яч.2) | ТЛМ-10-1 УЗ Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 8404 Зав. № 8413 | НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/ 100 Зав. № 782 | SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919821 | I _a , I _c | ±0,6 | ±1,7 |
| | | | | | P _{сум} | ±0,9 | ±2,8 |
| | | | | | Q _{сум} | ±2,3 | ±4,3 |
| 17 | Фидер-10 Кольцевание с яч.13 ПС "Апраксино" (яч.3) | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 8424 Зав. № 7715 | НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/ 100 Зав. № 782 | SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919802 | I _a , I _c | ±0,6 | ±1,7 |
| | | | | | P _{сум} | ±0,9 | ±2,8 |
| | | | | | Q _{сум} | ±2,3 | ±4,3 |
| 18 | Фидер-10 Ст. Нуя (яч.5) | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № Б/Н Зав. № 08060 | НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/ 100 Зав. № 782 | SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919805 | I _a , I _c | ±0,6 | ±1,7 |
| | | | | | P _{сум} | ±0,9 | ±2,8 |
| | | | | | Q _{сум} | ±2,3 | ±4,3 |
| 19 | Фидер-10 Упр. Ком. ЭС (яч.14) | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 1402 Зав. № 5166 | НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/ 100 Зав. № 782 | SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919807 | I _a , I _c | ±0,6 | ±1,7 |
| | | | | | P _{сум} | ±0,9 | ±2,8 |
| | | | | | Q _{сум} | ±2,3 | ±4,3 |
| 20 | Фидер-10 Упр. Ком. ЭС (яч.14) | ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 1402 Зав. № 5166 | НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/ 100 Зав. № 782 | SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919807 | I _a , I _c | ±0,6 | ±1,7 |
| | | | | | P _{сум} | ±0,9 | ±2,8 |
| | | | | | Q _{сум} | ±2,3 | ±4,3 |
| 21 | ТШН-1-10 кВ | Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 72551 Зав. № 09714 Зав. № 98178 | - | SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919808 | I _a , I _c | ±0,6 | ±1,7 |
| | | | | | P _{сум} | ±0,9 | ±2,8 |
| | | | | | Q _{сум} | ±2,1 | ±4,2 |
| 22 | ЩПТ | - | - | Е857/13 ЭС Кл. т. 0,5 Зав. № 111211 | U _{1 сек} U _{2 сек} | ±0,73 ±0,73 | ±1,6 ±1,6 |
| 23 | ШСН | - | - | Е855/10 ЭС Кл. т. 0,5 Зав. № 111312 | U _{1 сек} U _{2 сек} | ±0,73 ±0,73 | ±1,6 ±1,6 |

Примечания:

1 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

2 Для ИК 22, 23 в качестве характеристик погрешности указаны границы интервала приведенной к диапазону измерений погрешности, соответствующие вероятности 0,95;

3 Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение $U_{ном}$; ток $I_{ном}$, $\cos\phi = 0,9$ инд.;
- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

4 Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение $(0,8 - 1,2) U_{ном}$; ток $(0,02(0,05) - 1,2) I_{ном}$; $\cos\phi = 0,5$ инд. - 0,8 емк.;
- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 70 $^\circ\text{C}$, для приборов РМ130Р Plus от минус 20 до плюс 60 $^\circ\text{C}$; для контроллеров STCE-RTU от минус 10 до плюс 55 $^\circ\text{C}$, для преобразователей Е855/10 ЭС от минус 30 до плюс 50 $^\circ\text{C}$, для преобразователей Е857/13 ЭС от минус 30 до плюс 50 $^\circ\text{C}$, для сервера от плюс 15 до плюс 30 $^\circ\text{C}$.

5 Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001.

6 Допускается замена измерительных трансформаторов и измерительных преобразователей на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему сбора и передачи информации (ПТК ССПИ) на ПС 220 кВ Комсомольская филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Волги типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы определяется проектной документацией. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность системы представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность системы

| Наименование и тип компонента | Количество, шт. |
|--|-----------------|
| Трансформатор тока ТФЗМ-220-БП (Госреестр № 26006-06) | 3 |
| Трансформатор тока СА-123 (Госреестр №23747-02) | 18 |
| Трансформатор тока ТРГ 110-II У1 (Госреестр №26813-06) | 6 |
| Трансформатор тока ТВЛМ-10 (Госреестр № 1856-63) | 10 |
| Трансформатор тока ТЛМ-10 (Госреестр № 2473-05) | 5 |
| Трансформатор тока Т-0,66 У3 (Госреестр № 6891-85) | 3 |
| Трансформатор напряжения НКФ-220-58 (Госреестр № 14626-06) | 4 |
| Трансформатор напряжения НКФ-110-83 У1 (Госреестр № 1188-84) | 6 |
| Трансформатор напряжения НАМИ-10 (Госреестр № 11094-87) | 2 |
| Комплекс информационно-измерительный и управляющий STCE (Госреестр № 40455-09) | 6 |
| Прибор для измерений показателей качества и учета электрической энергии РМ130Р Plus (Госреестр № 36128-07) | 7 |
| Преобразователь измерительный напряжения переменного тока Е855/10ЭС (Госреестр №24221-08) | 1 |
| Преобразователь измерительный напряжения постоянного тока Е857/13ЭС (Госреестр №24220-08) | 2 |

Поверка

осуществляется по документу МП 50886-12 «Система сбора и передачи информации (ПТК ССПИ) на ПС 220 кВ Комсомольская филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Волги. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2012 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 "ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки";
- Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 "ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки";
- РМ130 PLUS - по документу «Приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии РМ130Р Plus. Методика поверки»;
- Комплекс информационно-измерительный и управляющий STCE - по документу «Комплексы информационно-измерительные и управляющие STCE». Методика поверки»;
- Е855/10ЭС – по документу МП.ВТ.040-2002 «Преобразователи измерительные переменного тока Е 854ЭС и напряжения переменного тока Е855ЭС. Методика поверки»;
- Е857/13ЭС – по документу МП.ВТ.043-2002 «Преобразователи измерительные постоянного тока Е 856ЭС и напряжения постоянного тока Е855ЭС. Методика поверки»;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе "Руководство по эксплуатации на систему сбора и передачи информации (ПТК ССПИ) на ПС 220 кВ Комсомольская филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Волги».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе сбора и передачи информации (ПТК ССПИ) на ПС 220 кВ Комсомольская филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Волги

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

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

«Руководство по эксплуатации на систему сбора и передачи информации (ПТК ССПИ) на ПС 220 кВ Комсомольская филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Волги».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Р. В. С."

ООО "Р. В. С."

Юридический адрес: 106052, г. Москва, ул. Нижегородская, д.47

Почтовый адрес: 117105, г. Москва, Варшавское шоссе д.25А, стр.6

Тел.: 7 (495) 797-96-92,

Факс: 7 (495) 797-96-93

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС»

(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: 8 (495) 437-55-77

Регистрационный номер аттестата аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

м.п.

«_____»_____2012 г.