



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.004.A № 47757

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система сбора и передачи информации (ПТК ССПИ) на ПС 500 кВ Пенза-2
филиала ОАО "ФСК ЕЭС" МЭС Волги**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 018

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50895-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 50895-12

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

№ 006107

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система сбора и передачи информации (ПТК ССПИ) на ПС 500 кВ Пенза-2 филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Волги

Назначение средства измерений

Система сбора и передачи информации (ПТК ССПИ) на ПС 500 кВ Пенза-2 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 500 кВ Пенза-2 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 500 кВ Пенза-2 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 500 кВ Пенза-2;
- 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 500 кВ Пенза-2 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 средства 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), каналобразующую 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 РМ130Р Plus или модули аналогового ввода контроллеров STCE-RTU (для ИК 1-36), 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 1-36) 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 РМ130Р 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 сигналов 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
1	2	3	4	5
ПО PAS Для конфигурирования устройства SATEC C:\Pas\Pas.exe	Pas.exe	V1.4 Build 6 BETA	61cb158a3cd233438 ea4582cdf1e73a9	MD5
Для конфигурирования плат крейтов STCE RTU	ttermpro.exe	4.60	7d917293187186c05 43f2d1e828c11c9	MD5
ПО teraterm, прошивка FW Для конфигурирования плат Центрального блока CPU2000	ttermpro.exe stce_cpu2k__ru_reg_ _01_02_03.crc	01.02.03	5f40b0736897c43e0 d1379417a7e923b	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	fb784648507058dc1f f0883d1a9338c5	MD5
ПО teraterm, прошивка FW для протокола Modbus для конфигурирования плат Блока 4 последовательных соединений 4SC	ttermpro.exe stce_4scModbus__02 _04_01.crc	02.04.01	96583c06f9f9f2063a 2a2984dbfbfa15	MD5
ПО для конфигурирования плат токов и напряжений крейтов STCE RTU	wdw.exe	-	0a85a1399ab46852a a5c1dbe64912de8	MD5
ПО wdw, прошивка FW для конфигурирования плат Блок 8 аналоговых входов AC по напряжению 8AIAC/4V+4V	wdw.exe CALIB_CONV_8AIA C.h86 FW_DSP_8AIAC_3_0 0_01b.h86 uC_AIAC_4v- 4v_3_00_05_rc1.h87	03.00.01 658072050- АО-ИТ 03.00.05 658072049	6abc74517184079dd b049389e4dbca1b 1763916b8590bc8d5 7ee2be4831083d8 1728f0c237c8b9059 a4c899e4e4de8e2	MD5

1	2	3	4	5
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-ИТ 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\HIDR\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			Изменяемые параметры	Метрологические характеристики	
		ТТ	ТН	Преобразователь		Основная относит. погрешность, %	Относит. погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1СШ-500 кВ	–	НКФ-500-78 У1 Кл. т. 1,0 500000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав. №2008 Зав. №752 Зав. № 791	модуль аналогового ввода VT STCE 640.072.014-M0-RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101509451	U_{ab}, U_{bc}, U_{ca} f	$\pm 1,27$ $\pm 0,20$	$\pm 1,33$ $\pm 0,21$

1	2	3	4	5	6	7	8
2	2СШ-500 кВ	-	НКФ-500-78 У1 Кл. т. 1,0 500000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав. № 6667 Зав. № 6270 Зав. № 6696	модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101528036	$U_{ab}, U_{bc},$ U_{ca} f	$\pm 1,27$ $\pm 0,20$	$\pm 1,33$ $\pm 0,21$
3	ВЛ- 500 кВ Век- шайма- Пенза-2	ТФ3М-500 Б-I У1 Кл. т. 0,5 2000/1 Зав. № 378 Зав. № 380 Зав. № 383	НКФ-500-78 У1 Кл. т. 1,0 500000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав. № 524 Зав. № 850 Зав. № 837	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 20101509456 Зав. № 201001509480	I_a, I_b, I_c $P_{\text{сум}}$ $Q_{\text{сум}}$ $U_{ab}, U_{bc},$ U_{ca}	$\pm 0,6$ $\pm 1,6$ $\pm 3,6$ $\pm 1,27$	$\pm 4,7$ $\pm 11,5$ ± 12 $\pm 1,33$
4	ВЛ- 500 кВ Там- бов- Пенза	ТФ3М-500 Б-I У1 Кл. т. 0,5 2000/1 Зав. № 2261 Зав. № 2260 Зав. № 2269	НКФ-500-78 У1 Кл. т. 1,0 500000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав. № 6667 Зав. № 6270 Зав. № 6696	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Зав. №201101528041 Зав. № 201101528036	I_a, I_b, I_c $P_{\text{сум}}$ $Q_{\text{сум}}$	$\pm 0,6$ $\pm 1,6$ $\pm 3,6$	$\pm 4,7$ $\pm 11,5$ ± 12
5	ВР 500 кВ	ТФ3М-500 Б-I У1 Кл. т. 0,5 2000/1 Зав. № 867 Зав. № 865; Зав. № 866	НКФ-500-78 У1 Кл. т. 1,0 500000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав. № 2008 Зав. № 752 Зав. № 791	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101549247 Зав. № 201101509451	I_a, I_b, I_c $P_{\text{сум}}$ $Q_{\text{сум}}$	$\pm 0,6$ $\pm 1,6$ $\pm 3,6$	$\pm 4,7$ $\pm 11,5$ ± 12

1	2	3	4	5	6	7	8
6	АТ-3 500кВ	ТВТ-500 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 1466620 Зав. № 22721; Зав. № 96801	НКФ-500-78 У1 Кл. т. 1,0 500000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ 3 Зав. №2008 Зав. №752 Зав. № 791	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 20101509456 Зав. № 201001509480	I_a, I_b, I_c $P_{\text{сум}}$ $Q_{\text{сум}}$	$\pm 0,6$ $\pm 1,6$ $\pm 3,6$	$\pm 4,7$ $\pm 11,5$ ± 12
7	1СШ-220 кВ	-	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ 3 Зав. № 1180 Зав. № 1181 Зав. № 1185	модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201001549153	$U_{ab}, U_{bc},$ U_{ca} f	$\pm 0,6$ $\pm 0,20$	$\pm 4,7$ $\pm 0,21$
8	2СШ-220 кВ	-	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ 3 Зав. № 1186 Зав. № 1187 Зав. № 1188	модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201001549153	$U_{ab}, U_{bc},$ U_{ca} f	$\pm 0,6$ $\pm 0,20$	$\pm 4,7$ $\pm 0,21$
9	ОСШ-220 кВ	-	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,5 220000: $\sqrt{3}/$ 100: $\sqrt{3}$ Зав. № б/н	модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № б/н	$U_{ab}, U_{bc},$ U_{ca}	$\pm 0,83$	$\pm 0,93$
10	АТ-1 220 кВ	ТФНД-220- I Кл. т. 0,5 600/1 Зав. № 466 Зав. № 474; Зав. № 484	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ 3 Зав. № 1180 Зав. № 1181 Зав. № 1185	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 20101528026 Зав. № 201001549153	I_a, I_b, I_c $P_{\text{сум}}$ $Q_{\text{сум}}$	$\pm 0,6$ $\pm 1,0$ $\pm 2,3$	$\pm 4,7$ $\pm 11,4$ $\pm 11,8$

1	2	3	4	5	6	7	8
11	АТ-2 220 кВ	ТФНД-220- I Кл. т. 0,5 600/1 Зав. № 367 Зав. № 1341 Зав. № 1615	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Зав. № 1186 Зав. № 1187 Зав. № 1188	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 20101528026 Зав. № 201001549153	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,0 ±2,3	±4,7 ±11,4 ±11,8
12	АТ-3 220 кВ	ТФЗМ-220 Б-IV У1 Кл. т. 0,5 1000/1 Зав. № 7034 Зав. № 7049 Зав. № 7030	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Зав. № 1180 Зав. № 1181 Зав. № 1185	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 20101528026 Зав. № 201001549153	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,0 ±2,3	±4,7 ±11,4 ±11,8
13	ВЛ 220 кВ Ок- тябрьская	ТФНД-220- I Кл. т. 0,5 1200/1 Зав. № 515 Зав. № 127 Зав. № 122	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Зав. № 1180 Зав. № 1181 Зав. № 1185	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 20101528026 Зав. № 201001549153	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,0 ±2,3	±4,7 ±11,4 ±11,8

1	2	3	4	5	6	7	8
14	ВЛ 220 кВ Пенза-Рузаевка	ТФНД-220-I Кл. т. 0,5 1200/1 Зав. № 372 Зав. № 468 Зав. № 497	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Зав. № 1186 Зав. № 1187 Зав. № 1188	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201001509442 Зав. № 201001549153	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,0 ±2,3	±4,7 ±11,4 ±11,8
15	ВЛ 220 кВ Пенза-Пачелма	ТФНД-220-I Кл. т. 0,5 1200/1 Зав. № 1681 Зав. № 1932; Зав. № 1664	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Зав. № 1180 Зав. № 1181 Зав. № 1185	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201001509442 Зав. № 201001549153	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,0 ±2,3	±4,7 ±11,4 ±11,8
16	ВЛ 220 кВ Пенза-Сердобск	ТФЗМ-220 Кл. т. 0,5 1200/5 Зав. № 6473 Зав. № 6455 Зав. № 6395	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Зав. № 1186 Зав. № 1187 Зав. № 1188	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201001509442 Зав. № 201001549153	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,0 ±2,3	±4,7 ±11,4 ±11,8

1	2	3	4	5	6	7	8
17	ОВ 220 кВ	ТФНД-220- I Кл. т. 0,5 600/1 Зав. № 483 Зав. № 479 Зав. № 1847	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√ 3 Зав. № 1180 Зав. № 1181 Зав. № 1185	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201001509442 Зав. № 201001549153	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,0 ±2,3	±4,7 ±11,4 ±11,8
18	ШСВ-220 кВ	ТФЗМ-220 Б-IV У1 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 6439 Зав. № 7026 Зав. № 7081	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√ 3 Зав. № 1186 Зав. № 1187 Зав. № 1188	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201001509194 Зав. № 201001549153	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,0 ±2,3	±4,7 ±11,4 ±11,8
19	1СШ-110 кВ	-	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012725 Зав. № 1012702 Зав. № 1012751	модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201001509446	U _{ab} , U _{bc} , U _{ca} f	±0,83 ±0,20	±0,93 ±0,21
20	ОСШ-110 кВ	-	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 1,0 110000:√3/ 100:√3 Зав. № б/н	модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № б/н	U _{ab} , U _{bc} , U _{ca}	±1,27	±1,33
21	2СШ-110 кВ	-	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012763 Зав. № 1010426 Зав. № 1012708	модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201001509446	U _{ab} , U _{bc} , U _{ca} f	±0,83 ±0,20	±0,93 ±0,21

1	2	3	4	5	6	7	8
22	АТ-1 110 кВ	ТФНД-110 Кл. т. 1,0 750/5 Зав. № 317 Зав. № 327 Зав. № 321	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012725 Зав. № 1012702 Зав. № 1012751	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101549264 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±1,2 ±1,7 ±4,4	±5,5 ±12,3 ±13,9
23	АТ-2 110 кВ	ТФНД-110 Кл. т. 1,0 750/5 Зав. № 3035 Зав. № 3356 Зав. № 3367	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012763 Зав. № 1010426 Зав. № 1012708	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101549264 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±1,2 ±1,7 ±4,4	±5,5 ±12,3 ±13,9
24	ВЛ-110 кВ Заго- родная-1	ТФНД-110 М-II Кл. т. 0,5 750/1 Зав. № 1408 Зав. № 1385 Зав. № 1400	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012725 Зав. № 1012702 Зав. № 1012751	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101549264 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±4,7 ±11,4 ±11,9

1	2	3	4	5	6	7	8
25	ВЛ-110 кВ Загородная-2	ТФНД-110 М-II Кл. т. 0,5 750/1 Зав. № 320 Зав. № 330 Зав. № 318	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012763 Зав. № 1010426 Зав. № 1012708	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101549264 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±4,7 ±11,4 ±11,9
26	ВЛ-110 кВ Ново- западная	ТФНД-110 М-II Кл. т. 0,5 750/1 Зав. № 3159 Зав. № 3086 Зав. № 3183	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012725 Зав. № 1012702 Зав. № 1012751	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101549225 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±4,7 ±11,4 ±11,9
27	ВЛ-110 кВ Веселовка-2	ТФНД-110 М-II Кл. т. 0,5 750/1 Зав. № 5655 Зав. № 5706 Зав. № 5707	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012763 Зав. № 1010426 Зав. № 1012708	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101549225 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±4,7 ±11,4 ±11,9

1	2	3	4	5	6	7	8
28	ВЛ-110 кВ ГПЗ-1	ТФНД-110 М-II Кл. т. 0,5 750/1 Зав. № 1805 Зав. № 1799 Зав. № 1838	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012725 Зав. № 1012702 Зав. № 1012751	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101549225 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±4,7 ±11,4 ±11,9
29	ВЛ-110 кВ ГПЗ-2	ТФНД-110 М-II Кл. т. 0,5 750/1 Зав. № 1469 Зав. № 1480 Зав. № 1466	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012763 Зав. № 1010426 Зав. № 1012708	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101549225 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±4,7 ±11,4 ±11,9
30	ВЛ-110 кВ Пен- за- Компрес- сорная-1	ТФНД-110 М-II Кл. т. 0,5 750/1 Зав. № 1404 Зав. № 1383 Зав. № 1418	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012725 Зав. № 1012702 Зав. № 1012751	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101549241 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±4,7 ±11,4 ±11,9

1	2	3	4	5	6	7	8
31	ВЛ-110 кВ Пен- за- Компрес- сорная-2	ТФНД-110 М-II Кл. т. 0,5 750/1 Зав. № 319 Зав. № 314 Зав. № 326	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012763 Зав. № 1010426 Зав. № 1012708	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101549241 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±4,7 ±11,4 ±11,9
32	ВЛ-110 кВ Пен- за-2- Водоза- бор	ТФНД-110 М-II Кл. т. 0,5 750/1 Зав. № 3061 Зав. № 1401 Зав. № 1453	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012763 Зав. № 1010426 Зав. № 1012708	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101549241 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±4,7 ±11,4 ±11,9
33	ВЛ-110 кВ Пен- за-2- Кольш- лей	ТФЗМ- 110Б-II-У1 Кл. т. 0,5 750/1 Зав. № 8566 Зав. № 8555 Зав. № 8553	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012725 Зав. № 1012702 Зав. № 1012751	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101549241 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±4,7 ±11,4 ±11,9

1	2	3	4	5	6	7	8
34	ВЛ-110 кВ Прогресс	ТФЗМ-110 Б-II-У1 Кл. т. 0,5 750/1 Зав. № 8547 Зав. № 8559 Зав. № 8554	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012725 Зав. № 1012702 Зав. № 1012751	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101528031 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±4,7 ±11,4 ±11,9
35	ОВ-110 кВ	ТФНД-110 М-II Кл. т. 0,5 750/1 Зав. № 1373 Зав. № 1451 Зав. № 1485	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012725 Зав. № 1012702 Зав. № 1012751	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101528031 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±4,7 ±11,4 ±11,9
36	ШСВ-110 кВ	ТФНД-110 М-II Кл. т. 0,5 750/1 Зав. № 354 Зав. № 315 Зав. № 324	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1012725 Зав. № 1012702 Зав. № 1012751	модуль аналого- вого ввода АТ STCE 640.072.015-M0- RU модуль аналого- вого ввода VT STCE 640.072.014-M0- RU Кл. т. 0,5 Зав. № 201101528031 Зав. № 201001509446	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±4,7 ±11,4 ±11,9
37	ВЛ 35 кВ Кривоше- рье- Кучки	ТШ-0,66 У3 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 40309 Зав. № 49111 Зав. № 40301	-	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № б/н	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±1,7 ±1,4 ±4,4

1	2	3	4	5	6	7	8
38	ТН-1-10 кВ	-	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 6103	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919864	$U_{ab}, U_{bc},$ U_{ca}	$\pm 0,66$	$\pm 0,67$
39	ТН-2-10 кВ	-	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 7785	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919876	$U_{ab}, U_{bc},$ U_{ca}	$\pm 0,66$	$\pm 0,67$
40	АТ-1 10 кВ	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № АТ1А Зав. № АТ1С	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 6103	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919864	I_a, I_c $P_{\text{сум}}$ $Q_{\text{сум}}$	$\pm 0,6$ $\pm 1,2$ $\pm 2,6$	$\pm 1,7$ $\pm 1,4$ $\pm 4,4$
41	АТ-2 10 кВ	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № АТ2А Зав. № АТ2С	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 7785	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919876	I_a, I_c $P_{\text{сум}}$ $Q_{\text{сум}}$	$\pm 0,6$ $\pm 1,2$ $\pm 2,6$	$\pm 1,7$ $\pm 1,4$ $\pm 4,4$
42	СВ 10 кВ	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № СВА Зав. № 55742	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 7785	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919832	I_a, I_c $P_{\text{сум}}$ $Q_{\text{сум}}$	$\pm 0,6$ $\pm 1,2$ $\pm 2,6$	$\pm 1,7$ $\pm 1,4$ $\pm 4,4$
43	ВЛ-10 кВ Констан- тинов- ская	ТЛМ-10-1 У3 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 27354 Зав. № 30300	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 6103	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919864	I_a, I_c $P_{\text{сум}}$ $Q_{\text{сум}}$	$\pm 0,6$ $\pm 1,2$ $\pm 2,6$	$\pm 1,7$ $\pm 1,4$ $\pm 4,4$
44	ВЛ-10 кВ Ардым-1	ТЛМ-10-1 У3 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 92 Зав. № 91	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 6103	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 920011	I_a, I_b, I_c $P_{\text{сум}}$ $Q_{\text{сум}}$	$\pm 0,6$ $\pm 1,2$ $\pm 2,6$	$\pm 1,7$ $\pm 1,4$ $\pm 4,4$
45	ВЛ-10 кВ Сурские зори	ТЛЮ-10.1 У3 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 14197 Зав. № 14198 Зав. № 14199	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 6103	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919884	I_a, I_b, I_c $P_{\text{сум}}$ $Q_{\text{сум}}$	$\pm 0,6$ $\pm 1,1$ $\pm 2,6$	$\pm 0,9$ $\pm 1,7$ $\pm 2,4$

1	2	3	4	5	6	7	8
46	ВЛ-10 кВ Дубки	ТЛО-10.1 У3 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 14194 Зав. № 14195 Зав. № 14196	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 6103	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919826	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,1 ±2,6	±0,9 ±1,7 ±2,4
47	ВЛ-10 кВ Ардым-2	ТЛМ-10-1 У3 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 271 Зав. № 272	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 7785	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919863	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±1,7 ±1,4 ±4,4
48	ВЛ-10 кВ Никола- евская	ТЛО-10.1 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 14203 Зав. № 14204 Зав. № 14205	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 7785	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919652	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,1 ±2,6	±0,9 ±1,7 ±2,4
49	ВЛ-10 кВ ТУСМ-1	ТЛО-10.1 У3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 11039 Зав. № 11040 Зав. № 11041	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 7785	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919831	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,1 ±2,6	±0,9 ±1,7 ±2,4
50	ВЛ-10 кВ Ороси- тельная	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 71187; Зав. № 71281	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 7785	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919812	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±1,7 ±1,4 ±4,4
51	ТСН-1	ТЛМ-10-1 У3 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 1043 Зав. № 0996	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 6103	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919889	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±1,7 ±1,4 ±4,4
52	ТСН-2	ТЛМ-10-1 У3 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 3236 Зав. № 1048	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 7785	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919818	I _a , I _b , I _c P _{сум} Q _{сум}	±0,6 ±1,2 ±2,6	±1,7 ±1,4 ±4,4

1	2	3	4	5	6	7	8
53	ТХН-4	ТЛМ-10-1 У3 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 1043 Зав. № 0996	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 7785	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919813	I_a, I_b, I_c $P_{\text{сум}}$ $Q_{\text{сум}}$	$\pm 0,6$ $\pm 1,2$ $\pm 2,6$	$\pm 1,7$ $\pm 1,4$ $\pm 4,4$
54	ТХН-5	ТЛМ-10-1 У3 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 3236 Зав. № 1048	НТМИ-10-66 У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 6103	SATEC PM130 PLUS Кл. т. 0,5S Зав. № 919733	I_a, I_b, I_c $P_{\text{сум}}$ $Q_{\text{сум}}$	$\pm 0,6$ $\pm 1,2$ $\pm 2,6$	$\pm 1,7$ $\pm 1,4$ $\pm 4,4$
55	ЩПТ	-	-	Е857/13 ЭС Кл. т. 0,5 Зав. № 111156; Зав. № 111159	$U_{1 \text{ сек}}$ $U_{2 \text{ сек}}$	$\pm 0,73$ $\pm 0,73$	$\pm 1,6$ $\pm 1,6$
56	ШСН	-	-	Е855/10 ЭС Кл. т. 0,5 Зав. № 111293	$U_{1 \text{ сек}}$ $U_{2 \text{ сек}}$	$\pm 0,73$ $\pm 0,73$	$\pm 1,6$ $\pm 1,6$

Примечания:

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

2 Для ИК 55, 56 в качестве характеристик погрешности указаны границы интервала приведенной к диапазону измерений погрешности, соответствующие вероятности 0,95;

3 Нормальные условия:

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

4 Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение $(0,8 - 1,2) U_{\text{ном}}$; ток $(0,02(0,05) - 1,2) I_{\text{ном}}$; $\cos\phi = 0,5$ инд. - 0,8 емк.;
- допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 70 $^\circ\text{C}$, для приборов PM130P 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 500 кВ Пенза-2 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-500 Б-І У1 (Госреестр № 26546-06)	9
Трансформатор тока ТВТ-500 (Госреестр № 3634-89)	3
Трансформатор тока ТФНД-220-І (Госреестр № 3694-73)	18
Трансформатор тока ТФЗМ-220Б-ІV, ТФЗМ-220 (Госреестр № 31548-06)	9
Трансформатор тока ТФНД-110; ТФНД-110 М-ІІ (Госреестр № 2793-71)	39
Трансформатор тока ТФЗМ-110Б (Госреестр № 24811-03)	6
Трансформатор тока ТШ-0,66 У3 (Госреестр № 5025-75)	3
Трансформатор тока ТЛО-10.1 У3 (Госреестр № 25433-03)	12
Трансформатор тока ТВЛМ-10 (Госреестр № 1856-63)	8
Трансформатор тока ТЛМ-10, ТЛМ-10-1 У3 (Госреестр № 2473-05)	14
Трансформатор напряжения НКФ-500-78 У1 (Госреестр № 3159-72)	9
Трансформатор напряжения НАМИ-220 УХЛ1 (Госреестр № 20344-00)	7
Трансформатор напряжения НКФ-110-57 (Госреестр № 14205-05)	7
Трансформатор напряжения НТМИ-10-66 У3 (Госреестр № 831-69)	2
Комплекс информационно-измерительный и управляющий STCE (Госреестр № 40455-09)	17
Прибор для измерений показателей качества и учета электрической энергии РМ130Р Plus (Госреестр № 36128-07)	15
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 50895-12 «Система сбора и передачи информации (ПТК ССПИ) на ПС 500 кВ Пенза-2 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 500 кВ Пенза-2 филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Волги».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе сбора и передачи информации (ПТК ССПИ) на ПС 500 кВ Пенза-2 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 500 кВ Пенза-2 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.