

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2023 г. № 2455

Регистрационный № 90551-23

Лист № 1
Всего листов 22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система обмена технологической информацией с автоматизированной системой системного оператора Краснодарской ТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго»

Назначение средства измерений

Система обмена технологической информацией с автоматизированной системой системного оператора Краснодарской ТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго» (далее по тексту – СОТИАССО) предназначена для измерений и контроля параметров технологического процесса, автоматизированного сбора и обработки дискретных телесигналов о состоянии и режимах работы основного и вспомогательного электрооборудования, контроля и удаленного управления режимами работы оборудования Краснодарской ТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго» и передачи полученной информации в автоматизированную систему системного оператора, а также регистрации и хранения телесигналов во времени, нормальных и аварийных процессов и событий.

Описание средства измерений

СОТИАССО представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

СОТИАССО включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), преобразователи измерительные многофункциональные ЭНИП-2, регистраторы цифровые РЭС-3, измерительные преобразователи многофункциональные СН 3020, счетчики электрической энергии ION 7330 и ION 7300,

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс, включающий в себя основной и резервный сервер ProLiantDL380 G5 Xeon, средства локальной вычислительной сети и доступа к информации, программное обеспечение (ПО) «Оперативно-Информационный Комплекс «СК-2007», блок коррекции времени – ЭНКС-2, источник бесперебойного питания серверного шкафа (АРС), автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями СОТИАССО.

В каналах измерения электрических величин первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы низкого уровня (100 В, 5 А), которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы измерительных преобразователей, преобразующих мгновенные значения аналоговых сигналов в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре преобразователя с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения вычисляются действующие значения силы электрического тока, среднее по трем фазам

действующие значения фазных и линейных напряжений, активная (P), реактивная (Q) и полная (S) мощность и частота переменного тока (f).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков 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.).

В каналах регистрации аварийных событий цифровой сигнал с выходов измерительных преобразователей 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.).

ЭНКС-2 один раз в минуту сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени серверов СОТИАССО и 1 раз в 15 минут сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени регистраторов РЭС-3, измерительных преобразователей типа СН 3020 и ЭНИП-2, счетчиков электрической энергии ION 7330 и ION 7300 (далее – счетчики). Погрешность ведения системного времени относительно календарного составляет не более 10 мс. Погрешность по времени, обусловленная несовпадением моментов времени появления данных на выходе измерительных преобразователей, счетчиков или РЭС и моментами времени, к которым они отнесены в базах данных, не превышает ± 100 мс.

Журналы событий счетчика электроэнергии, измерительных преобразователей, регистраторов цифровых и сервера отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на корпус СОТИАССО не предусмотрено.

Заводской номер СОТИАССО нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, которая крепится на корпус сервера.

Общий вид сервера СОТИАССО с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид сервера с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

В СОТИАССО используется программное обеспечение (далее-ПО) «Оперативно-Информационный Комплекс «СК-2007». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значения
Наименование ПО	ПО «Оперативно-Информационный Комплекс «СК-2007» (Версия 7.7.1.1)
Идентификационное наименование ПО	FuncDll.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7.6.7.48
Цифровой идентификатор ПО	e5ebf1294ccf2e1059abbe69d89bc73d
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Конструкция СОТИАССО исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов СОТИАССО приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов СОТИАССО

Номер ИИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК	Измеряемые параметры
1	2	3	4	5	6	7
1	Блок 1 18 кВ	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ.06-20 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Рег. № 22898-07	ЭНКС-2, рег. № 37328-15 / НР ProLiant DL380 G5	Ia,Ib,Ic,Icp Ua,Ub,Uc,Ucp Uab,Ubc,Uca,Ucp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум f
2	Блок 2 18 кВ	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ.06-20 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Рег. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Ua,Ub,Uc,Ucp Uab,Ubc,Uca,Ucp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум f

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
3	Блок 3 18 кВ	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5 Пер. № 64182-16	ЗНОЛ.06-20 18000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 3344-08	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07	ЭНКС-2, пер. № 37328-15 / HP ProLiant DL380 G5	Ia,Ib,Ic,Icp Ua,Ub,Uc,Ucp Uab,Ubc,Uca,Ucp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум f
4	Блок 4 18 кВ	ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5 Пер. № 64182-16	ЗНОЛ.06-20 18000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 3344-08	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Ua,Ub,Uc,Ucp Uab,Ubc,Uca,Ucp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум f
5	1АТ 220 кВ	ВСТ 600/5, КТ 0,2S Пер. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 20344-05	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
6	1АТ 110 кВ	ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Пер. № 17869-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
7	2АТ 220 кВ	ВСТ 1500/5, КТ 0,5S Пер. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 20344-05	CH3020 Пер. № 34280-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
8	2АТ 110 кВ	ВСТ 1500/5, КТ 0,5 Пер. № 17869-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 60353-15	CH3020 Пер. № 34280-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
9	3АТ 220 кВ	ВСТ 600/5, КТ 0,2S Пер. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 20344-05	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
10	3АТ 110 кВ	ТВИ-110 800/5, КТ 0,5S Пер. № 30559-11	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07	ЭНКС-2, пер. № 37328-15 / HP ProLiant DL380 G5	Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
11	ВЛ 220 кВ «Гверская»	ВСТ 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
12	ВЛ 220 кВ «Афипский НПЗ»	ВСТ 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
13	ВЛ 220 кВ «Афипская»	ТВИ-220 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 48364-11	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
14	1Т 110 кВ	ТВ-110-ХШ У2 1000/5, КТ 0,5S Пер. № 46101-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
15	2Т 110 кВ	ТВ-СВЭЛ-110 1500/5, КТ 0,5 Пер. № 43582-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
16	3Т 220 кВ	ТВИ-220 600/5, КТ 0,5S Пер. № 48364-11	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
17	4Т 220 кВ	ТВИ-220 1000/5, КТ 0,5S Пер. № 48364-11	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ОМВ-220 кВ	ТВИ-220 1000/5, КТ 0,5S Пер. № 48364-11	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07	ЭНКС-2, пер. № 37328-15 / НР ProLiant DL380 G5	Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Рсум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
19	ШСМВ-220 кВ	ТВИ-220 600/5, КТ 0,5S Пер. № 48364-11	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Рсум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
20	ВЛ-110 кВ «Парфомерна я фабрика»	ВСТ 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 17869-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Рсум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
21	ВЛ-110 кВ «Южная»	ВСТ 2000/5, КТ 0,5 Пер. № 17869-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Рсум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
22	ВЛ-110 кВ «Кислородны й завод»	ВСТ 600/5, КТ 0,5 Пер. № 17869-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Рсум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
23	ВЛ-110 кВ «ОБД»	ВСТ 600/5, КТ 0,5 Пер. № 17869-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Рсум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
24	ВЛ-110 кВ «Восточная промзона»	ВСТ 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 17869-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Рсум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
25	ВЛ-110 кВ «ХБК 1ц.»	ТВГ-110 600/5, КТ 0,5 Пер. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Рсум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	ВЛ-110 кВ «ХБК 2ц.»	ВСТ 600/5, КТ 0,5 Пер. № 17869-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07	ЭНКС-2, пер. № 37328-15 / HP ProLiant DL380 G5	Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
27	ОЭВ-110 кВ	ТВ-220-ХШ-02 1000/5, КТ 0,2S Пер. № 46101-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
28	ШСМВ-110 кВ	ВСТ 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 17869-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
29	С2Т ст.110 кВ	ТВ-СВЭЛ-110 600/5, КТ 0,5 Пер. № 43582-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
30	С3Т ст.110 кВ	ВСТ 600/5, КТ 0,5S Пер. № 17869-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
31	С4Т ст.110 кВ	ТВ-ЭК-110 600/5, КТ 0,5 Пер. № 74600-19	НАМИ-110 УХЛ1 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 60353-15	ION 7330 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
32	С2Т ст.35 кВ	ТОЛ-СЭЩ-35 1500/5, КТ 0,5 Пер. № 40086-08	ЗНОЛ-35 35000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 21257-06	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
33	СЗТ ст.35 кВ	ТВИ-35 1500/5, КТ 0,5S Пер. № 37159-08	ЗНОЛ-35 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 21257-06	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07	ЭНКС-2, пер. № 37328-15 / HP ProLiant DL380 G5	Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
34	С4Т ст.35 кВ	ТВИ-35 1500/5, КТ 0,5S Пер. № 37159-08	ЗНОЛ-35 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 21257-06	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
35	ВЛ 35 кВ «Центральная 1ц.»	ТВИ-35 600/5, КТ 0,5S Пер. № 37159-08	ЗНОЛ-35 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 21257-06	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
36	ВЛ 35 кВ «Центральная 2ц.»	ТВИ-35 600/5, КТ 0,5S Пер. № 37159-08	ЗНОЛ-35 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 21257-06	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
37	ШСМВ 35 кВ	ТВИ-35 1500/5, КТ 0,5S Пер. № 37159-08	ЗНОЛ-35 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 21257-06	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
38	КСК-1А, КСК-1Б 6 кВ	ТПОЛ-10М 400/5, КТ 0,5S Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
39	КСК-2А, КСК-2Б 6 кВ	ТПОЛ-10М 400/5, КТ 0,5S Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
40	КСК-Ш,IV, 6 кВ	ТПОЛ-10 750/5, КТ 0,5 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07	ЭНКС-2, пер. № 37328-15 / HP ProLiant DL380 G5	Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Psум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
41	ТП-207 6 кВ	ТПОЛ-10М 400/5, КТ 0,5S Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Psум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
42	КСК-1В, КСК-1Г 6 кВ	ТПОЛ-10М 400/5, КТ 0,5S Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Psум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
43	ТП-901 6 кВ	ТПОЛ-10 750/5, КТ 0,5 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Psум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
44	1Ш1Р 6 кВ	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Psум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
45	3ГТ-9Р 6 кВ	ТПОФ 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 518-50	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Psум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
46	2Ш2Р 6кВ	ТПОФ 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 518-50	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Psум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
47	2ШЗР 6 кВ	ТПОФ 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 518-50	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07	ЭНКС-2, пер. № 37328-15 / HP ProLiant DL380 G5	Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
48	20ШР 6 кВ	ТЛШ-10 2000/5, КТ 0,5 Пер. № 47957-11	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
49	7ШР 6 кВ	ТОЛ-10-I 2000/5, КТ 0,5S Пер. № 15128-07	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
50	3 ГТ отпайка	ТЛШ-10 4000/5, КТ 0,5S Пер. № 47957-11	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
51	С2Т 6 кВ	ТЛШ-10 4000/5, КТ 0,5 Пер. № 47957-11	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
52	С4Т 6 кВ	ТЛШ-10 4000/5, КТ 0,5 Пер. № 47957-11	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
53	С3Т 6 кВ	ТШЛ-10 6000/5, КТ 0,5 Пер. № 64182-16	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
54	РП сетевой насосной 6 кВ	ТПОЛ-10М 400/5, КТ 0,5S Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
55	РНП КЭР 6 кВ яч. №19	ТОЛ-10-I 150/5, КТ 0,5 Пер. № 15128-07	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
56	ТСН 21Т 18 кВ	ТВ-СВЭЛ-110 2000/1, КТ 0,5S Пер. № 43582-10	ЗНОЛ.06-20 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 3344-08	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07	ЭНКС-2, пер. № 37328-15 / HP ProLiant DL380 G5	Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
57	ТСН 22Т 18 кВ	ТШЛ-20-1 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 64182-16	ЗНОЛ.06-20 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 3344-08	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
58	ТСН 23Т 18 кВ	ТШЛ-20-1 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 64182-16	ЗНОЛ.06-20 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 3344-08	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
59	ТСН 24Т 18 кВ	ТШЛ-20-1 800/5, КТ 0,5 Пер. № 64182-16	ЗНОЛ.06-20 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 3344-08	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
60	1АТ-20Р 6 кВ	ТШЛ-10 2000/5, КТ 0,5 Пер. № 64182-16	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
61	ШСМВ-1 6 кВ	ТШЛ-10 4000/5, КТ 0,5 Пер. № 64182-16	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум
62	ШСМВ-2 6 кВ	ТШЛ-10 4000/5, КТ 0,5 Пер. № 64182-16	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
63	СМВ 6 кВ	ТШЛ-10 4000/5, КТ 0,5 Пер. № 64182-16	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ION 7300 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 22898-07	ЭНКС-2, пер. № 37328-15 / HP ProLiant DL380 G5	Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Psум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
64	ВЛ 220 кВ «Восточная промзона 1»	ВСТ 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	CH3020 Пер. № 34280-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Psум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
65	ВЛ 220 кВ «Восточная промзона 2»	ВСТ 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	CH3020 Пер. № 34280-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Psум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
66	ВЛ 220 кВ «Яблоновская»	ТВ-110-ХIII У2 1000/5, КТ 0,2S Пер. № 46101-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	CH3020 Пер. № 34280-07		Ia,Ib,Ic,Icp Pa,Pb,Pc,Psум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум
67	ПТ ПГУ -410	TOROID 8000/5, КТ 0,2S Пер. № 80696-20	RY7/HT 15750:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 59774-15 Y24G2/HT 15750:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 61881-15	ЭНИП-2-45/100- 220-А3Е4-21 Пер. № 56174-14		Ia,Ib,Ic,Icp Ua,Ub,Uc,Ucp Uab,Ubc,Uca,Ucp Pa,Pb,Pc,Psум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум f
68	ГТ ПГУ -410	TOROID 18000/5, КТ 0,2S Пер. № 80696-20	RY7/HT 15750:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 59774-15	ЭНИП-2-45/100- 220-А3Е4-21 Пер. № 56174-14		Ia,Ib,Ic,Icp Ua,Ub,Uc,Ucp Uab,Ubc,Uca,Ucp Pa,Pb,Pc,Psум Qa,Qb,Qc,Qсум Sa,Sb,Sc,Scум f

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
69	ТСН 27Г ВВОД 15,75 кВ	TOROID 8000/5, КТ 0,5 Пер. № 38355-08	RY7/HT 15750:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 59774-15 Y24G2/HT 15750:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 61881-15	ЭНИП-2-45/100- 220-А3Е1-11 Пер. № 56174-14	ЭНКС-2, пер. № 37328-15 / HP ProLiant DL380 G5	Ia,Ib,Ic,Icp Ua,Ub,Uc,Ucp Uab,Ubc,Uca,Ucp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум f
70	ТСН 28Г ВВОД 15,75 кВ	TOROID 18000/5, КТ 0,5 Пер. № 38355-08	RY7/HT 15750:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 59774-15	ЭНИП-2-45/100- 220-А3Е4-21 Пер. № 56174-14		Ia,Ib,Ic,Icp Ua,Ub,Uc,Ucp Uab,Ubc,Uca,Ucp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум f
71	ПТ 160МВт 220кВ	ВСТ 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	ЭНИП-2-45/100- 220-А3Е1-11 Пер. № 56174-14		Ia,Ib,Ic,Icp Ua,Ub,Uc,Ucp Uab,Ubc,Uca,Ucp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум f
72	ГТ 345МВт 220кВ	ВСТ 1000/5, КТ 0,5 Пер. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	ЭНИП-2-45/100- 220-А3Е1-21 Пер. № 56174-14		Ia,Ib,Ic,Icp Ua,Ub,Uc,Ucp Uab,Ubc,Uca,Ucp Pa,Pb,Pc,Pcум Qa,Qb,Qc,Qcум Sa,Sb,Sc,Scум f
73	1 с.ш. 220 кВ	-	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	РЭС-3 Пер. № 37466-08		Ua,Ub,Uc,Ucp f
74	2 с.ш. 220 кВ	-	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 20344-05	РЭС-3 Пер. № 37466-08		Ua,Ub,Uc,Ucp f

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
75	ОСШ 220 кВ	-	НАМИ-220 УХЛ1 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 20344-05	РЭС-3 Пер. № 37466-08	ЭНКС-2, пер. № 37328-15 / HP ProLiant DL380 G5	Ua,Ub,Uc,Ucp f
76	1 с.ш. 110 кВ	-	НАМИ-110 УХЛ1 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 60353-15	РЭС-3 Пер. № 37466-08		Ua,Ub,Uc,Ucp f
77	2 с.ш. 110 кВ	-	НАМИ-110 УХЛ1 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 60353-15	РЭС-3 Пер. № 37466-08		Ua,Ub,Uc,Ucp f
78	ОСШ 110 кВ	-	НАМИ-110 УХЛ1 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ КТ 0,2 Пер. № 60353-15	РЭС-3 Пер. № 37466-08		Ua,Ub,Uc,Ucp f
79	1 с.ш. 6 кВ	-	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	РЭС-3 Пер. № 37466-08		Ua,Ub,Uc,Ucp f
80	2 с.ш. 6 кВ	-	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	РЭС-3 Пер. № 37466-08		Ua,Ub,Uc,Ucp f
81	ОСШ 6 кВ	-	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	РЭС-3 Пер. № 37466-08		Ua,Ub,Uc,Ucp f
82	1 с.ш. 35 кВ	-	ЗНОЛ-35 35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 21257-06	РЭС-3 Пер. № 37466-08		Ua,Ub,Uc,Ucp f
83	2 с.ш. 35 кВ	-	ЗНОЛ-35 35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 21257-06	РЭС-3 Пер. № 37466-08		Ua,Ub,Uc,Ucp f

Продолжение таблицы 2

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец СОТИАССО не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце СОТИАССО порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на СОТИАССО, как их неотъемлемая часть.

3. Основные метрологические характеристики СОТИАССО

Таблица 3.1 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений силы фазного электрического тока, среднего по 3-м фазам действующего значения силы фазного электрического тока (режим работы объекта по нагрузке: $I_{нагр} = I_{ном}$; $I_{нагр} = 0,2 \cdot I_{ном}$; $I_{нагр} = 0,05 \cdot I_{ном}$).

Номер точки измерений	Режим работы объекта по нагрузке	Пределы относительной погрешности измерений действующих значений силы фазного электрического тока, среднего по 3-м фазам действующего значения силы фазного электрического тока (\pm) δ_1 , %	
		основная	в рабочих условиях
1	2	3	4
1-4, 11-13, 15, 20-26, 28, 29, 31, 32, 40, 43-48, 51-53, 55, 57-63	$I_{ном}$	0,7	0,7
	$0,2 I_{ном}$	1,2	1,3
	$0,05 I_{ном}$	3,0	3,5
5, 6, 9	$I_{ном}$	0,4	0,5
	$0,2 I_{ном}$	0,9	1,1
	$0,05 I_{ном}$	2,5	3,1
10, 14, 16-19, 30, 33-39, 41, 42, 49, 50, 54, 56	$I_{ном}$	0,7	0,7
	$0,2 I_{ном}$	1,0	1,2
	$0,05 I_{ном}$	2,6	3,2
8, 64, 65	$I_{ном}$	0,6	0,6
	$0,2 I_{ном}$	0,9	0,9
	$0,05 I_{ном}$	1,7	1,7
7	$I_{ном}$	0,6	0,6
	$0,2 I_{ном}$	0,6	0,6
	$0,05 I_{ном}$	0,9	0,9
66	$I_{ном}$	0,3	0,4
	$0,2 I_{ном}$	0,3	0,4
	$0,05 I_{ном}$	0,4	0,5

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
67,68	$I_{НОМ}$	0,8	0,8
	$0,2 I_{НОМ}$	1,0	1,0
	$0,05 I_{НОМ}$	1,9	1,9
69-72	$I_{НОМ}$	0,6	0,7
	$0,2 I_{НОМ}$	0,6	0,7
	$0,05 I_{НОМ}$	1,0	1,1

Таблица 3.2 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности и относительной погрешности в рабочих условиях измерений действующих значений фазного напряжения ($U_a, U_b, U_c, U_{ф.ср}$) для $U=(0,9...1,1) \cdot U_{НОМ}$

Номер точки измерений	Режим работы объекта по нагрузке	Пределы относительной погрешности измерений действующих значений фазного напряжения $(\pm) \delta_{\text{ф}}, \%$	
		основная	в рабочих условиях
1-4	$0,9 \cdot U_{НОМ}$	0,8	1,0
	$1,0 U_{НОМ}$	0,9	1,0
	$1,1 U_{НОМ}$	0,9	1,0
67-72	$0,9 \cdot U_{НОМ}$	0,4	0,7
	$1,0 U_{НОМ}$	0,4	0,7
	$1,1 U_{НОМ}$	0,4	0,7
73-78	$0,9 \cdot U_{НОМ}$	0,6	0,6
	$1,0 U_{НОМ}$	0,6	0,6
	$1,1 U_{НОМ}$	0,6	0,6
79-83	$0,9 \cdot U_{НОМ}$	0,8	0,8
	$1,0 U_{НОМ}$	0,8	0,8
	$1,1 U_{НОМ}$	0,8	0,8

Таблица 3.3 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности и относительной погрешности в рабочих условиях измерений действующих значений линейного напряжения ($U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}, U_{л. ср}$) для $U=(0,9...1,1) \cdot U_{НОМ}$

Номер точки измерений	Режим работы объекта по нагрузке	Пределы относительной погрешности измерений действующих значений линейного напряжения $(\pm) \delta_{\text{л}}, \%$	
		основная	в рабочих условиях
1-4	$0,9 \cdot U_{НОМ}$	1,3	1,5
	$1,0 U_{НОМ}$	1,3	1,6
	$1,1 U_{НОМ}$	1,3	1,6
67-72	$0,9 \cdot U_{НОМ}$	0,4	0,7
	$1,0 U_{НОМ}$	0,4	0,7
	$1,1 U_{НОМ}$	0,4	0,7

Таблица 3.4 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной, реактивной и полной мощности (P, Q, S)

Номер точки измерений	коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной, реактивной и полной мощности ($\delta_P, \delta_Q, \delta_S$), (\pm) %											
		$\delta_{1(2)\%}, I_{1(2)\%} \leq I_{\text{изм}} < I_5 \%$			$\delta_5 \%, I_5 \% \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$			$\delta_{20\%}, I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$			$\delta_{100\%}, I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$		
Мощность		P	Q	S	P	Q	S	P	Q	S	P	Q	S
1-4, 32, 40, 43-48, 51-53, 55, 57-63	0,5	-	-	-	5,5	3,0	5,3	3,0	2,1	1,9	2,3	1,1	1,1
	0,8	-	-	-	2,9	4,6	5,3	1,7	1,6	1,9	1,3	2,4	1,1
	0,9	-	-	-	2,4	6,5	5,3	1,4	3,8	1,9	1,1	3,0	1,1
	1	-	-	-	1,8	н/н	5,3	1,2	н/н	1,9	1,0	н/н	1,1
33-39, 41, 42, 49, 50, 54, 56	0,5	5,5	3,0	22,6	3,1	2,1	5,1	3,0	2,1	1,9	2,3	2,0	1,1
	0,8	3,0	4,6	22,6	1,7	2,9	5,1	1,7	2,9	1,9	1,3	2,4	1,1
	0,9	2,5	6,5	22,6	1,4	3,8	5,1	1,4	3,8	1,9	1,1	3,0	1,1
	1	2,1	н/н	22,6	1,2	н/н	5,1	1,2	н/н	1,9	1,0	н/н	1,1
8, 11-13, 15, 20-26, 28, 29, 31	0,5	-	-	-	5,4	2,9	5,2	2,8	2,1	1,9	2,0	1,9	1,0
	0,8	-	-	-	2,9	4,5	5,2	1,5	2,7	1,9	1,2	2,2	1,0
	0,9	-	-	-	2,3	6,4	5,2	1,3	3,6	1,9	1,0	2,7	1,0
	1	-	-	-	1,8	н/н	5,2	1,1	н/н	1,9	0,9	н/н	1,0
64, 65, 69-72	0,5	-	-	-	5,4	2,5	1,8	3,0	1,5	1,2	2,2	1,2	1,0
	0,8	-	-	-	2,9	4,3	1,8	1,7	2,4	1,2	1,3	1,8	1,0
	0,9	-	-	-	2,3	6,3	1,8	1,4	3,4	1,2	1,1	2,6	1,0
	1	-	-	-	1,8	н/н	1,8	1,2	н/н	1,2	1,0	н/н	1,0
7	0,5	5,5	3,0	22,6	5,3	2,4	1,8	2,8	1,4	1,1	1,9	1,0	0,9
	0,8	3,0	4,6	22,6	2,8	4,2	1,8	1,5	2,2	1,1	1,1	1,6	0,9
	0,9	2,5	6,5	22,6	2,3	6,2	1,8	1,3	3,2	1,1	1,0	2,3	0,9
	1	2,1	н/н	22,6	1,8	н/н	1,8	1,1	н/н	1,1	0,9	н/н	0,9
10, 14, 16-19, 30	0,5	4,8	2,4	1,8	2,9	1,4	1,1	2,0	1,0	0,9	1,9	1,0	0,9
	0,8	2,6	4,0	1,8	1,6	2,3	1,1	1,1	1,6	0,9	1,1	1,6	0,9
	0,9	2,0	6,5	1,8	1,3	4,2	1,1	1,0	2,2	0,9	1,0	2,2	0,9
	1	1,8	н/н	1,8	1,0	н/н	1,1	0,8	н/н	0,9	0,8	н/н	0,9
5, 6, 9, 27, 66-68	0,5	2,0	1,2	1,1	1,3	0,8	0,8	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,7	1,1	0,9	1,1	0,8	0,8	0,9	0,7	0,8	0,9	0,7
	0,9	1,2	2,3	1,1	0,8	1,4	0,8	0,7	1,2	0,7	0,7	1,2	0,7
	1	1,1	н/н	1,1	0,8	н/н	0,8	0,7	н/н	0,7	0,7	н/н	0,7

Таблица 3.5 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной, реактивной и полной мощности (P, Q, S) в рабочих условиях

Номер точки измерений	коэффициент мощности cos φ	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной, реактивной и полной мощности (P, Q, S) в рабочих условиях (δ _P , δ _Q , δ _S), (±) %											
		δ _{1(2) %} , I _{1(2) %} ≤ I _{изм} < I _{5 %}			δ _{5 %} , I _{5 %} ≤ I _{изм} < I _{20 %}			δ _{20 %} , I _{20 %} ≤ I _{изм} < I _{100 %}			δ _{100 %} , I _{100 %} ≤ I _{изм} ≤ I _{120 %}		
Мощность		P	Q	S	P	Q	S	P	Q	S	P	Q	S
1-4, 32, 40, 43-48, 51, 53, 55, 57-63	0,5	-	-	-	5,7	3,8	11,8	3,3	6,2	8,8	2,7	3,1	8,4
	0,8	-	-	-	6,2	5,2	11,8	2,1	3,7	8,8	1,9	4,5	8,4
	0,9	-	-	-	2,7	7,0	11,8	1,9	4,5	8,8	1,7	3,8	8,4
	1	-	-	-	2,2	н/н	11,8	1,7	н/н	8,8	1,6	н/н	8,4
33-39, 41, 42, 49, 50, 54, 56	0,5	5,7	3,8	38,7	3,4	6,2	11,7	3,3	6,2	8,8	2,7	3,1	8,4
	0,8	3,3	5,2	38,7	2,2	3,7	11,7	2,1	3,7	8,8	1,9	3,4	8,4
	0,9	2,8	7,0	38,7	1,9	4,5	11,7	1,9	4,5	8,8	1,7	3,8	8,4
	1	2,4	н/н	38,7	1,7	н/н	11,7	1,7	н/н	8,8	1,6	н/н	8,4
8, 11-13, 15, 20-26, 28, 29, 31	0,5	-	-	-	5,6	3,7	11,8	3,1	3,1	8,7	2,5	3,0	8,4
	0,8	-	-	-	3,1	5,1	11,8	2,0	3,6	8,7	1,8	3,3	8,4
	0,9	-	-	-	2,6	6,8	11,8	1,8	4,3	8,7	1,6	3,6	8,4
	1	-	-	-	2,2	н/н	11,8	1,6	н/н	8,7	1,5	н/н	8,4
64, 65, 69-72	0,5	-	-	-	5,5	2,7	2,0	3,1	1,7	1,4	2,4	1,5	1,3
	0,8	-	-	-	3,0	4,4	2,0	1,9	2,5	1,4	1,6	2,0	1,3
	0,9	-	-	-	2,5	6,4	2,0	1,6	3,6	1,4	1,4	2,7	1,3
	1	-	-	-	2,0	н/н	2,0	1,4	н/н	1,4	1,3	н/н	1,3
7	0,5	5,7	3,8	38,7	5,4	2,6	2,0	2,9	1,6	1,4	2,1	1,3	1,2
	0,8	3,3	5,2	38,7	2,9	4,3	2,0	1,7	2,4	1,4	1,4	1,8	1,2
	0,9	2,8	7,0	38,7	2,4	6,3	2,0	1,5	3,3	1,4	1,3	2,4	1,2
	1	2,4	н/н	38,7	2,0	н/н	2,0	1,4	н/н	1,4	1,2	н/н	1,2
10, 14, 16-19, 30	0,5	5,0	2,8	2,0	3,3	1,8	1,4	2,5	1,3	1,2	2,4	1,3	1,2
	0,8	3,0	4,4	2,0	2,1	2,6	1,4	1,8	1,8	1,2	1,8	1,8	1,2
	0,9	2,5	6,5	2,0	1,8	4,2	1,4	1,6	2,2	1,2	1,6	2,2	1,2
	1	2,2	н/н	2,0	1,6	н/н	1,4	1,5	н/н	1,2	1,5	н/н	1,2
5, 6, 9, 27, 66-68	0,5	2,2	1,5	1,4	1,5	1,2	1,1	1,4	1,1	1,1	1,4	1,1	1,1
	0,8	1,6	1,9	1,4	1,2	1,4	1,1	1,2	1,3	1,1	1,2	1,3	1,1
	0,9	1,4	2,5	1,4	1,2	1,7	1,1	1,1	1,4	1,1	1,1	1,4	1,1
	1	1,4	н/н	1,4	1,1	н/н	1,1	1,1	н/н	1,1	1,1	н/н	1,1

Таблица 3.6 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности и относительной погрешности измерений частоты переменного тока (δ_f)

Номер точки измерений	Пределы относительной погрешности измерений частоты переменного тока δ_f , (\pm) %	
	основная	в рабочих условиях
1-4	0,01	0,01
67-72	0,02	0,02
73-83	0,06	0,06

Таблица 4 – Основные технические характеристики СОТИАССО

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	83
<p>Нормальные условия</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц <p>температура окружающей среды для счетчиков, °С</p>	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,8</p> <p>50</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды для счетчиков, преобразователей измерительных многофункциональных ЭНИП-2, СН 3020, регистраторов цифровых РЭС-3, °С</p> <p>температура окружающей среды для сервера, °С</p> <p>атмосферное давление, кПа</p> <p>относительная влажность, %, не более</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1(2) до 120</p> <p>от 0,5_{инд.} до 1_{емк}</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -10 до +70</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от +10 до +35</p> <p>от 80,0 до 106,7</p> <p>98</p>
<p>Надежность применяемых в СОТИАССО компонентов:</p> <p>Среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <ul style="list-style-type: none"> - счетчики ION 7330, ION 7300 - измерительный преобразователь многофункциональный ЭНИП-2 - измерительный преобразователь многофункциональный СН 3020 - регистратор цифровой РЭС-3 - блок коррекции времени ЭНКС-2 <p>Сервера ИВК</p>	<p>120000</p> <p>100000</p> <p>40000</p> <p>50000</p> <p>120000</p> <p>150000</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>счетчики ION 7330, ION 7300</p> <ul style="list-style-type: none"> -каждый массив профиля при времени интегрирования 30 минут, сут <p>- регистратор цифровой РЭС-3, измерительный преобразователь многофункциональный ЭНИП-2 и СН 3020</p> <ul style="list-style-type: none"> - продолжительность регистрации аварийного режима, мин <p>Сервер ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее 	<p>113</p> <p>60</p> <p>3,5</p>

Защита технических и программных средств СОТИАССО от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков, регистраторов цифровых типа РЭС-3, измерительных преобразователей многофункциональных СН 3020 и ЭНИП-2, защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне
- возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, регистраторах цифровых РЭС-3, измерительных преобразователей многофункциональных СН 3020 и ЭНИП-2, сервере;
- организация доступа к информации на сервере посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;

Защита результатов измерений при передаче.

Возможность коррекции времени в:

- счетчике (функция автоматизирована);
- измерительных преобразователях многофункциональных (функция автоматизирована);
- цифровых регистраторах (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра СОТИАССО типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СОТИАССО приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СОТИАССО

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОROID	12
	ВСТ	57
	ТВ-110-ХШ У2	6
	ТВ-220-ХШ-02	3
	ТВГ-110	3
	ТВИ-110	3
	ТВИ-220	15
	ТВИ-35	15
	ТВ-СВЭЛ-110	9
	ТВ-ЭК-110	3
	ТЛШ-10	12
	ТОЛ-10-1	5
	ТОЛ-СЭЩ-35	3
	ТПОЛ-10	9
	ТПОЛ-10М	10
	ТПОФ	6
	ТШЛ-10	15
	ТШЛ-20	12
ТШЛ-20-1	9	

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	RY7/HT	15
	Y24G2/HT	9
	ЗНОЛ.06-20	12
	ЗНОЛ-35	8
	НАМИ-10-95 УХЛ 2	7
	НАМИ-110 УХЛ1	12
	НАМИ-220 УХЛ1	16
Счетчик электрической энергии	ION 7300	33
	ION 7330	28
Цифровые регистраторы	РЭС-3	11
Многофункциональные измерительные преобразователи	CH3020	5
	ЭНИП-2-45/100-220-А3Е1-11	2
	ЭНИП-2-45/100-220-А3Е1-21	1
	ЭНИП-2-45/100-220-А3Е4-21	3
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Основной/резервный сервер	ProLiantDL380 G5 Xeon	2
Документация		
Формуляр	ФО 26.51.43/16/23	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений действующих значений силы фазного электрического тока, среднего по 3-м фазам действующего значения силы фазного электрического тока, действующих значений фазного напряжения, действующих значений линейного напряжения, частоты переменного тока, активной, реактивной и полной мощности с использованием системы обмена технологической информацией с автоматизированной системой системного оператора Краснодарской ТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго». МВИ 26.51.43/16/23, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 14.08.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ - Кубаньэнерго»
(ООО «ЛУКОЙЛ - Кубаньэнерго»)
ИНН 2312159262
Юридический адрес: 350911, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Трамвайная, д. 13
Телефон: 8 (861)219-13-14
E-mail: krtec@lukoil.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»
(ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»)

ИНН 7714348389

Юридический адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, к. 12, эт. 2,
помещ. II, ком. 9

Место осуществления деятельности: 125124, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, к. 12,
эт. 2, помещ. II, ком. 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»
(ФБУ «Самарский ЦСМ»)

Адрес: 443013, г. Самара, пр-кт Карла Маркса, д. 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 311281.

