



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-информационная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ПС 110\10 кВ «Морец»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 37092-08 Взамен №
---	--

Изготовлена ООО «Промсервис - СД» для коммерческого учета электроэнергии ПС 110\10 кВ «Морец» по ГОСТ 22261-94 и проектной документации ООО «Промсервис - СД» г.Самара заводской №11.

Назначение и область применения.

Система измерительно-информационная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ПС 110\10 кВ «Морец» (далее АИИС КУЭ ПС «Морец») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ПС 110\10 кВ «Морец», автоматического сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание.

АИИС КУЭ ПС «Морец» представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ПС «Морец» выполняет следующие функции:

- измерение с нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 30 минут в точках учета;
- вычисление приращений активной и реактивной электроэнергии за учетный период;
- вычисление средней активной и реактивной мощности на интервале времени 30 минут;
- периодический или по запросу автоматический сбор и суммирование привязанных к единому календарному времени измеренных данных от отдельных точек учета;
- хранение данных об измеренных величинах в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных, энергонезависимая память) и от несанкционированного доступа;
- передачу в центр сбора информации ОАО «ВоМРК» результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны энергосбытовых организаций;
- обеспечение защиты оборудования (включая средства измерений и присоединения линий связи), программного обеспечения и базы данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ ПС «Морец»;
- диагностика и мониторинг состояния технических и программных средств АИИС КУЭ ПС «Морец»;
- ведение системы единого времени АИИС КУЭ ПС «Морец» (коррекция времени).

1-ый уровень системы включает в себя: измерительные трансформаторы тока (ТТ) КТ 0,5 S по ГОСТ 7746 и трансформаторы напряжения (ТН) КТ 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии ЦЭ 6850 класса точности 0,2S/0,5 в ГР № 20176-03 по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленных на объектах, указанных в таблице 1 (22 точки измерения). Вторичные электрические цепи. Технические средства каналов передачи данных.

2-ой уровень - (ИВКЭ)- представляет собой устройство сбора и передачи данных на базе промконтроллера ВЭП 01-1шт., ГР №25556-03. Технические средства оборудования и передачи данных. GPS приемник сигналов точного времени.

3-ий уровень представляет собой - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий технические средства приема-передачи данных, сервер базы данных центрального устройства сбора и передачи данных АИИС КУЭ службы транспорта ОАО «ВоМРК», выполняющего функции сбора и хранения результатов измерений, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации, автоматизированные рабочие места - в здании центра сбора информации ОАО«ВоМРК».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД (где производится хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН ,формирование и хранение поступающей информации ,оформление справочных и отчетных документов.

АИИС КУЭ ПС 110\10 кВ «Морец» оснащена системой обеспечения единого времени СОЕВ. В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени. Устройство синхронизации системного времени обеспечивает синхронизацию времени через встроенный GPS приемник автономно для каждого промконтроллера ВЭП 01 и входит отдельным блоком в состав промконтроллера ВЭП 01 С. Время УСПД синхронизировано с временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени счетчиков со временем УСПД осуществляется 1 раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени счетчиков со временем УСПД ± 1 с. Сличение времени сервера БД с временем УСПД один раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера БД со временем УСПД ± 2 с. Погрешность системного времени ± 5 с/сутки.

Журналы событий счетчиков электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств момент непосредственно предшествующий коррекции.

Основные технические характеристики.

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице №1.
Таблица №1

Надежность применяемых в системе компонентов:

- трансформаторы тока, трансформаторы напряжения:
по ГОСТ 7746 и ГОСТ 1983
- электросчетчик ЦЭ 6850
 - среднее время наработки на отказ не менее 120 000 часов,
 - среднее время восстановления работоспособности 2 часа;
- УСПД
 - среднее время наработки на отказ не менее 100 000 часов,
 - среднее время восстановления работоспособности 1 час
- средний срок службы – не менее 18 лет
- Модем MC35i:
 - среднее время наработки на отказ не менее 2 198 760 часов,
 - время восстановления 0,5 часа.
- СОЕВ:
 - коэффициент готовности - не хуже 0,95,
 - среднее время восстановления не более -168 часов

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД реализовано с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
 - резервирование каналов связи: реализовано с помощью передачи сотовой связи информации о результатах измерений;
- Регистрация событий:
- в журналах событий счетчика, УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения,
 - коррекция времени
- Защищенность применяемых компонентов:
- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера.
 - наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике;
 - пароль на УСПД;
 - пароль на сервере
- Глубина хранения информации:
- электросчетчик - для периода усреднения, равного 30 минутам, глубина хранения в двух направлениях составляет 50 суток и при отключении питания –не менее 10 лет ;
 - УСПД- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу не менее 45 суток и электропотребление за месяц по каждому каналу- не менее 4лет (функция автоматизирована), хранение информации при отключении питания –не менее 1 года;
 - ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа.

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ПС 110\10 кВ «Морец» типографским способом.

Таблица №1

1	2	3	4	5	6	8	9	10
Номер канала	Наименование объекта учета (контролируемого присоединения);	Трансформатор Тока, Тип, Класс точности, Зав. номер	Трансформатор Напряжения, Тип, Класс точности, Зав. номер	Счетчик трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	УСПД	Вид эл. энергии	Основная погрешность ИК,	Погрешность ИК рабочих условиях,
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	ВЛ-110 кВ «Б. Глушица-3», ПС 110/10 кВ «Морец»	ТФЗМ 110Б 200/5, КТ 0,5s 1068, 1067, 1069	НКФ-110-II-ХЛ1 110 000/100, КТ 0,5 5790, 5788, 5786	ЦЭ6850 КТ 0,2s/ 0,5 5D800719	ВЭП 01 №20060300359.	А/Р	1,24 1,91	1,42 2,22
2.	ВЛ-110 кВ «Б. Глушица-2», ПС 110/10 кВ «Морец»	ТФЗМ 110Б 200/5, КТ 0,5s 1070, 1065, 1066	НКФ-110-II-ХЛ1 110 000/100, КТ 0,5 5785, 5787, 5789	ЦЭ6850 КТ 0,2s/ 0,5 51033013				
3.	СВ-110 кВ, ПС 110/10 кВ «Морец»	ТФЗМ 110Б-IV-У1 300/5, КТ 0,5s 62300, 13129, 13196	НКФ-110-II-ХЛ1 110 000/100, КТ 0,5 5785, 5787, 5789	ЦЭ6850 КТ 0,2s/ 0,5 5N846589				
4.	Ячейка №1, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 200/5, КТ 0,5 s 05115, 05114, 06383	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2663	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 3739958				
5.	Ячейка №2, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 150/5, КТ 0,5 s 11387, 11378, 11156	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2663	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5N845218				
6.	Ячейка №3, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 100/5, КТ 0,5 s 12158, 12163, 12168	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2663	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5525600372				
7.	Ячейка №4, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 100/5, КТ 0,5 s 12141, 11835, 12144	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2663	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5N845239				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.	Ячейка №5, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 150/5, КТ 0,5 s 11158, 11159, 11191	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2663	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5N845160	ВЭП 01 №20060300359.	А/Р	1,24 1,91	1,42 2,22
9.	С-1Т 10кВ (Ячейка №6), ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 600/5, КТ 0,5 s 11506, 11470, 11464	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2663	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5D800872				
10.	Ячейка №8, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 100/5, КТ 0,5 s 12078, 11833, 11841	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2663	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5D800764				
11.	Ячейка №9, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 150/5, КТ 0,5 s 11163, 11187, 11189	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2663	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 51033017				
12.	Ячейка №10, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 100/5, КТ 0,5 s 11812, 12147, 12157	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2663	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5D800709				
13.	СВВ-10 (Ячейка №12), ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 600/5, КТ 0,5 s 03732, 04788, 04793	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2385	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5D800699				
14.	Ячейка №13, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 150/5, КТ 0,5 s 11184, 11154, 11181	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2385	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 51033014				
15.	Ячейка №14, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 150/5, КТ 0,5 s 11149, 11817, 11171	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2385	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5N845158				
16.	Ячейка №15, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 100/5, КТ 0,5 s 11818, 12143, 12111	НАМИ-10-95 10 000/100, КТ 0,5 2385	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5N846391				
17.	С-2Т 10кВ (Ячейка №17), ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 800/5, КТ 0,5 s 14467, 14539, 14490	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2385	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5D800786				
18.	Ячейка №18, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 100/5, КТ 0,5 s 05114, 06383, 05115	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2385	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5N846487				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19.	Ячейка №19, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 150/5, КТ 0,5 s 06400, 05850, 06393	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2385	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5N846577	ВЭП 01 №20060300359	А/Р	1,24 1,91	1,42 2,22
20.	Ячейка №20, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 100/5, КТ 0,5 s 12076, 11842, 02471	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2385	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5N846478				
21.	Ячейка №21, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 150/5, КТ 0,5 s 11172, 11388, 11164	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2385	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 5103324				
22.	Ячейка №22, ПС 110/10 кВ Морец	ТОЛ-СЭЩ-10, 100/5, КТ 0,5 s 02458, 03687, 03685	НАМИ-10-95 10000/100, КТ 0,5 2385	ЦЭ6850 КТ 0,2s/0,5 3739919				

Примечания к таблице 1:

1 Погрешность измерений для ТТ класса точности 0,5 S нормируется только для тока в диапазоне 1-120% от номинального значения

2. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (трехминутная, получасовая).

3. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0.95.

4 Нормальные условия:

-параметры сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9_{инд}$

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

5. Рабочие условия:

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

-допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус 40 °С до + 70 °С для счетчиков от минус 40 °С до +55 °С; для УСПД от минус 35 °С до +50 °С

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 при измерении активной электроэнергии и по ГОСТ 26035 при измерении реактивной электроэнергии.

7 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа

Комплектность.

Комплектность АИИС КУЭ ПС 110\10 кВ «Морец» приведена и должна соответствовать комплектности, приведенной в формуляре на АИИС КУЭ ПС 110\10 кВ «Морец» ФО 4222-11-6315501876.-2007.

Поверка.

Поверка проводится в соответствии с документами о поверке:

1. ИНЕС.411152.034 МП. Методика поверки. Счетчик электрической энергии ЦЭ 6850
 - 2.ГОСТ 8.216-88 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;
 - 3.ГОСТ 8. 217-03 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;
 - 4.МИ 2845-2003 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6,3-35 кВ;
 - 5.Контроллер измерительный программируемый «ВЭП 01».Методика поверки. МП 4250-001-36888188-2003 Утверждена ФГУ Самарский ЦСМ
 6. УССВ (поверяется в составе контроллера ВЭП 01). Методика поверки. МП 4250-001-36888188-2003 Утверждена ФГУ Самарский ЦСМ
- Межповерочный интервал - 4 года.

Нормативные документы.

- 1.ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 2.ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- 3.ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем.. Основные положения.
- 4.ГОСТ 7746-01»Трансформаторы тока .Общие технические условия.
5. ГОСТ 1983-01«Трансформаторы напряжения, Общие технические условия
6. ГОСТ30206-94 «Межгосударственный стандарт. «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2S и 0,5S)

Заключение.

Тип системы измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ПС 110\10 кВ «Морец» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

ООО «Промсервис-СД»

Директор _____ Е.В.Цляховская

443068 , г. Самара.

ул. Конноармейская, 13

