

ОПИСАНИЕ ТИПА



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

«18» ноября 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 500 кВ №504 «Ногинск» - АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42291-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-210, заводской №ЕМНК.466454.030-210

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 500 кВ №504 «Ногинск» (далее АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск» - коммерческий учет электрической энергии на ПС 500 кВ №504 «Ногинск» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск» представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее - ИВКЭ), выполняющего функции информационно-вычислительного комплекса (далее - ИВК), и системы обеспечения единого времени (далее - СОЕВ).

АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированной информации в форме отображения, печатной форме, форме электронного документа (файла);
- ведение журналов событий ИК и ИВКЭ;
- контроль достоверности измерений на основе анализа пропуска данных и анализ журнала событий ИК;
- формирование защищенного от несанкционированных изменений архива результатов измерений, с указанием времени проведения измерения и времени поступления данных в электронный архив, формирование архива технической и служебной информации;
- передача в организации – участники ОРЭ результатов измерений (1 раз в сутки);
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений,

данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны организаций - участников ОРЭ (1 раз в сутки);

- организация доступа к технической и служебной информации (1 раз в 30 мин);
- синхронизация времени в автоматическом режиме всех элементов ИК и ИВКЭ (счетчик, шлюз Е-422, сервер АРМ ПС, УСПД) с помощью СОЕВ, соподчиненной национальной шкале времени безотносительно к интервалу времени с погрешностью не более ± 5 с;
- автоматизированный (1 раз в сутки) контроль работоспособности программно-технических средств ИК и ИВКЭ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.).

АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 10Р, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5; 1,0 и счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные серии ZMD класса точности 0,2S/0,5; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – ИВКЭ включает в себя:

- шкаф технологического коммутационного устройства (далее - ТКУ), в состав которого входит два шлюза Е-422, WiFi модем АWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;
- шкаф устройства центральной коммутации (далее – ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем АWK 1100, оптический конвертор, сетевой концентратор D-Link, спутниковая станция «SkyEdge PRO», сервер АРМ ПС;
- шкаф УСПД, в состав которого входит УСПД ТК16L, блок бесперебойного питания;
- радиосерверы точного времени РСТВ-01.

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной электрической мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная электрическая мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной электрической мощности.

Электрическая энергия вычисляется для интервалов времени 30 мин, как интеграл от средней электрической мощности, получаемой периодически за 0,02 с.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение электрической мощности на интервалах времени 3 или 30 мин. В памяти счетчиков ведутся профили нагрузки.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВКЭ, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

Для обеспечения единого времени в АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск» в состав ИВКЭ входит РСТВ-01. РСТВ-01 осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и РСТВ-01 на значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах Е-422 и сервере АРМ ПС

производится также РСТВ-01 при расхождении значений времени в этих устройствах и РСТВ-01 на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже ± 5 с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Канал измерений		Состав измерительного канала					К _{ТТ} · К _{ТН} · К _{сч}	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики		
										Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности Р=0,95:		
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер	Основная погрешность ИК, ± %				Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %		
							cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87				
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		
1	220 Ног-ТЭЦ-23 (-)	ТТ1	КТ=0,5		A	ТФНД-220	2640000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,3% ± 2,8%	± 6,0% ± 3,0%	
			К _{ТТ} =1200/1		B	ТФНД-220						
			26006-03		C	ТФНД-220						
		ТТ2	КТ=0,5		A	ТФНД-220						№ 337
			К _{ТТ} =1200/1		B	ТФНД-220						№ 352
			26006-03		C	ТФНД-220						№ 355
		ТН	КТ=0,5		A	НКФ-220						№ 652139
			К _{ТН} =220000:√3/100:√3		B	НКФ-220						№ 649124
			14206-06		C	НКФ-220-58						№ 917382
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S 2 CU-B4							№ 93947233
			К _{сч} =1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10																
2	220 Цаги- Ногинск (-)	ТТ1	КТ=0,5	A	ТФНД-220	№ 129	1760000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,3% ± 2,8%	± 6,0% ± 3,0%																
			КТТ=800/1	B	ТФНД-220	№ 131																					
			26006-03	C	ТФНД-220	№ 141																					
		ТТ2	КТ=0,5	A	ТФНД-220	№ 132						1760000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,3% ± 2,8%	± 6,0% ± 3,0%											
			КТТ=800/1	B	ТФНД-220	№ 114																					
			26006-03	C	ТФНД-220	№ 140																					
		ТН	КТ=0,5	A	НКФ-220	№ 652139											1760000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,3% ± 2,8%	± 6,0% ± 3,0%						
			КТН=220000:√3/100:√3	B	НКФ-220	№ 649124																					
			14206-06	C	НКФ-220-58	№ 917382																					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946903																1760000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,3% ± 2,8%	± 6,0% ± 3,0%	
			Ксч=1																								
			22422-07																								
3	110 Затишье Сев.(-)	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110	№ 46	1650000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%																
			КТТ=1500/1	B	ТФНД-110	№ 327																					
			2793-71	C	ТФНД-110	№ 328																					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 634413						1650000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%											
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57У1	№ 17554																					
			26452-04	C	НКФ-110	№ 634409																					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947151											1650000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%						
			Ксч=1																								
			22422-07																								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
4	110 Затишье Южн. (-)	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110	№ 560	1650000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%	
			КТТ=1500/1	B	ТФНД-110	№ 65						
			2793-71	C	ТФНД-110	№ 86						
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 634413						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57У1	№ 17554						
			26452-04	C	НКФ-110	№ 634409						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947307						
			Ксч=1									
			22422-07									

5	110 Истомкинская 1 (-)	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-II У1	№ 12174	1650000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%	
			КТТ=1500/1	B	ТФЗМ-110Б-II У1	№ 12179						
			2793-88	C	ТФЗМ-110Б-II У1	№ 12185						
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 671252						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1012633						
			26452-04	C	НКФ-110	№ 667064						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947240						
			Ксч=1									
			22422-07									

6	110 Истомкинская 2 (-)	ТТ	КТ=10Р	A	ТГФ 110- У1	№ 42	1650000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=1500/1	B	ТГФ 110- У1	№ 41						
				C	ТГФ 110- У1	№ 43						
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 634414						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 634407						
			26452-04	C	НКФ-110	№ 634400						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947086						
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
7	110 Краматорск. 1 (-)	ТТ	КТ=0,5	A	ТФЗМ-110Б-III-У1	№ 1756	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%	
			КТТ=750/1	B	ТФЗМ-110Б-III-У1	№ 1772						
			2793-71	C	ТФЗМ-110Б-III-У1	№ 1759						
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 671252						
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1012633						
			26452-04	C	НКФ-110	№ 667064						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947308						
			Ксч=1									
			22422-07									

8	110 Краматорск. 2 (-)	ТТ	КТ=10P	A	ТГФ-110 У1	№ 34	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
КТТ=750/1	B	ТГФ-110 У1	№ 44								
16635-02	C	ТГФ-110 У1	№ 45								
ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 671252							
КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1012633								
26452-04	C	НКФ-110	№ 667064								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947309							
Ксч=1											
22422-07											
9	110 Ног-Боровое 1 (-)	ТТ	КТ=10P	A	ТФЗМ-110Б-III-У1	№ 266	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
КТТ=750/1	B	ТФЗМ-110Б-III-У1	№ 192								
2793-71	C	ТФЗМ-110Б-III-У1	№ 236								
ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 634413							
КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57У1	№ 17554								
26452-04	C	НКФ-110	№ 634409								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947232							
Ксч=1											
22422-07											

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение												
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
10	110 Ног-Боровое 2 (-)	ТТ	КТ=10Р	А	ТФНД 110	№ 364	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=750/1	В	ТФНД 110	№ 366						
			2793-71	С	ТФНД 110	№ 325						
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 634413						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57У1	№ 17554						
			26452-04	С	НКФ-110	№ 634409						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947482						
			Ксч=1									
			22422-07									
11	110 Ног-Дуговая 2 (-)	ТТ	КТ=10Р	А	ТФЗМ-110Б-III-У1	№ 815	1650000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=1500/1	В	ТФЗМ-110Б-III-У1	№ 814						
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-III-У1	№ 1754						
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 634408						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 634401						
			26452-04	С	НКФ-110	№ 634415						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947154						
			Ксч=1									
			22422-07									
12	110 Ног-Дуговая 3 (-)	ТТ	КТ=10Р	А	ТФНД 110	№ 436	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=750/1	В	ТФНД 110	№ 438						
			2793-71	С	ТФНД 110	№ 413						
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 634408						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 634401						
			26452-04	С	НКФ-110	№ 634415						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947152						
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
13	110 Ног-Монино (-)	ТТ	КТ=10Р	А	ТГФ 110- У1	№ 35	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=750/1	В	ТГФ 110- У1	№ 36						
				С	ТГФ 110- У1	№ 40						
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 671252						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 1012633						
			26452-04	С	НКФ-110	№ 667064						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947089						
			Ксч=1									
			22422-07									
14	110 Ног-Черног. (-)	ТТ	КТ=0,5	А	ТФНД-110	№ 398	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%	
			КТТ=750/1	В	ТФНД-110	№ 387						
			2793-71	С	ТФНД-110	№ 552						
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 634408						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 634401						
			26452-04	С	НКФ-110	№ 634415						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947234						
			Ксч=1									
			22422-07									
15	110 Ног-Шерна (-)	ТТ	КТ=10Р	А	ТФНД 110	№ 503	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТТ=750/1	В	ТФНД 110	№ 63						
			2793-71	С	ТФНД 110	№ 67						
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110	№ 634408						
			КТН=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110	№ 634401						
			26452-04	С	НКФ-110	№ 634415						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947483						
			Ксч=1									
			22422-07									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
16	110 Ног-Шульгино (-)	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110	№ 323	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=750/1	B	ТФНД-110	№ 62					
			2793-71	C	ТФНД-110	№ 190					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 634414					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№ 634407					
			26452-04	C	НКФ-110	№ 634400					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947305					
			Ксч=1								
			22422-07								
17	ОВВ 1 сек. 110кВ	ТТ	КТ=0,5	A	ТФНД-110	№ 247	825000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%
			КТТ=750/1	B	ТФНД-110	№ 59					
			2793-71	C	ТФНД-110	№ 157					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 634413					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57У1	№ 17554					
			26452-04	C	НКФ-110	№ 634409					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268023					
			Ксч=1								
			22422-07								
18	ОВВ 2 сек. 110кВ	ТТ	КТ=10Р	A	ТГФ-110 У1	№ 39	1650000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТТ=1500/1	B	ТГФ-110 У1	№ 37					
			16635-02	C	ТГФ-110 У1	№ 38					
		ТН	КТ=1,0	A	НКФ-110	№ 671252					
			КТН=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110-57	№ 1012633					
			26452-04	C	НКФ-110	№ 667064					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94268167					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
19	6 ф. 13	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 5613	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10	№ 5902					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 1514					
			КТН=6000/100	B							
			380-49	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947480					
			Ксч=1								
			22422-07								
20	6 ф. 14	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10	№ 02970	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 1696					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 1514					
			КТН=6000/100	B							
			380-49	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947085					
			Ксч=1								
			22422-07								
21	6 ф. 31	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 0760	600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=50/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 36450					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 5185					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947087					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

Таблица 1. Продолжение											
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
22	6 ф. 32	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 34918	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 34913					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6-66	№ 5185					
			КТН=6000/100	B							
			831-69	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947656					
			Ксч=1								
			22422-07								
23	6 ф. 41	ТТ	КТ=0,5	A	ТПФМ-10	№ 951	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=300/5	B	-	-					
			814-53	C	ТПФМ-10	№ 289					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 10416					
			КТН=6000/100	B							
			380-49	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947659					
			Ксч=1								
			22422-07								
24	6 ф. 12	ТТ	КТ=0,5	A	ТПФ-6	№ 273	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	B	-	-					
			517-50	C	ТПФ-6	№ 206					
		ТН	КТ=0,5	A	НТМИ-6	№ 1514					
			КТН=6000/100	B							
			380-49	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947387					
			Ксч=1								
			22422-07								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
25	Насосная	ТТ	КТ=0,5	A	ТИП-049	№ 39579	40	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%
			КТТ=40/5	B	ТИП-049	№ 39589					
				C	ТИП-049	№ 39500					
		ТН	нет ТН			-					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94206309					
Ксч=1											
22422-07											

26	Станция перекачки основная	ТТ	КТ=0,5	A	ТК-20	№ 492515	20	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%
			КТТ=100/5	B	ТК-20	№ 593385					
				C	ТК-20	№ 492666					
		ТН	нет ТН			-					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94206321					
Ксч=1											
22422-07											

27	Станция перекачки резерв	ТТ	КТ=0,5	A	ТК-20	№ 22281	20	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%
			КТТ=100/5	B	ТК-20	№ 45080					
				C	ТК-20	№ 22673					
		ТН	нет ТН			-					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 94206322					
Ксч=1											
22422-07											

* Данный канал является информационным.

Примечания:

1. В Таблице 1 приведены метрологические характеристики основной погрешности ИК (нормальные условия эксплуатации) и погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);
2. В Таблице 1 в графе «Основная погрешность ИК, $\pm \%$ » приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности

$P=0,95$, $\cos\varphi=0,87$ ($\sin\varphi=0,5$) и токе ТТ, равном $I_{ном}$.

3. В Таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, $\pm$ %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,5$ ($\sin\varphi=0,87$) и токе ТТ, равном 10 % от $I_{ном}$.

4. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_{н}$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_{н}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха: ТТ - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$; ТН - от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$; счетчиков: в части активной энергии - от $+21^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$, в части реактивной энергии - от $+18^{\circ}\text{C}$ до $+22^{\circ}\text{C}$; УСПД - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

5. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока $(0,01 \div 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от -30°C до $+35^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - тока $(0,01 \div 1,2)I_{н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения - $0,5$ мТл;
- температура окружающего воздуха - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(40-60)$ %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1, УСПД на одноступенчатый утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск» как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик электрической энергии – средняя наработка на отказ не менее 120 000 ч, время восстановления работоспособности не более 168 ч;
- ИВКЭ – средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, время восстановления работоспособности не более 168 ч;
- шлюз Е-422 – средняя наработка на отказ не менее 50 000 ч;
- УСПД - средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, среднее время восстановления работоспособности 24 ч;
- СОЕВ - коэффициент готовности Кг не менее 0,95, среднее время восстановления не более 168 ч.

Установленный полный срок службы АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск» используются следующие виды резервирования:

- резервирование по двум интерфейсам опроса счетчиков;
- резервирование питания счетчиков, шлюзов Е-422, сервера АРМ ПС, УСПД;
- предусмотрена возможность автономного считывания измерительной информации со счетчиков и визуальный контроль информации на счетчике;
- контроль достоверности и восстановление данных;
- наличие резервных баз данных;
- наличие перезапуска и средств контроля зависания;
- наличие ЗИП.

Регистрация событий:

- журнал событий ИК:
 - отключение и включение питания;
 - корректировка времени;
 - удаленная и местная параметризация;
 - включение и выключение режима тестирования.
- журнал событий ИВКЭ:
 - дата начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - потери и восстановления связи со счётчиками;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - корректировки времени в каждом счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - привод разъединителя трансформаторов напряжения;
 - корпус (или кожух) автоматического выключателя в цепи трансформатора напряжения, а так же его рукоятка (или прозрачная крышка);
 - клеммы вторичной обмотки трансформаторов тока;
 - промежуточные клеммники, через которые проходят цепи тока и напряжения;
 - испытательная коробка (специализированный клеммник);
 - крышки клеммных отсеков счетчиков;
 - крышки клеммного отсека УСПД.
- защита информации на программном уровне:
 - установка двухуровневого пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, журнал событий – не менее 35 суток;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 суток;
- Сервер АРМ ПС – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 4 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 500 кВ №504 «Ногинск» АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск»

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск» проводится по документу МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Перечень основных средств поверки:

– трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения 6/ $\sqrt{3}$... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 ... 330/ $\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;

– трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

– счетчики серии ZMD – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии multifunctional серии Dialog ZMD и ZFD. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС 22 января 2007 г.;

– средства поверки УСПД в соответствии с документом «Устройство сбора и передачи данных ТК16L для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Методика поверки». АВБЛ.468212.041 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;

– переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

– радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ Р 52323–2005 (МЭК 62053-22:2003) «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ Р 52425–2005 (МЭК 62053-23:2003) «Статические счетчики реактивной энергии».

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

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

МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС 500 кВ №504 «Ногинск» - АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 500 кВ №504 «Ногинск» - АИИС КУЭ ПС 500 кВ №504 «Ногинск», утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель:

ЗАО «Метростандарт»

Юридический/Почтовый адрес:

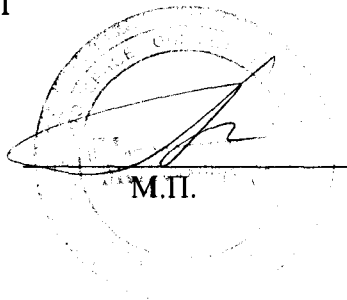
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров