### ОПИСАНИЕ ТИПА

Приложение к свидетельству
№ \_\_\_\_ об утверждении типа средств измерений



Система автоматизированная информационноизмерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш» -

АИИС КУЭ ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш»

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный номер № 42154-09

Взамен №

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-434, заводской №ЕМНК.466454.030-434

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш» (далее АИИС КУЭ ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

#### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш» 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 220/110/10/6 кВ «Канаш» 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 E-422, сервер АРМ ПС, УСПД) с помощью СОЕВ, соподчиненной национальной шкале времени безотносительно к интервалу времени с погрешностью не более  $\pm$  5 c;
- автоматизированный (1 раз в сутки) контроль работоспособности программнотехнических 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 220/110/10/6 кВ «Канаш» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень — ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (TT) класса точности 0.5; 3, измерительные трансформаторы напряжения (TH) класса точности 0.5 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 E-422, WiFi модем AWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;
- шкаф устройства центральной коммутации (далее ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем AWK 1100, оптический конвертор, сетевой концентратор D-Link, спутниковая станция «SkyEdge PRO», сервер APM 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 мошности.

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 220/110/10/6 кВ «Канаш» 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 220/110/10/6 кВ «Канаш» 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 220/110/10/6 кВ «Канаш» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже  $\pm$  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

	инал грений		Составл	изме	рительного канала		Ктт -Ктн -Ксч	ряемой величины	жой энергии	Метроло характе Доверительной относительной результата количества реактивной энергии и модоверительной Р=0	ристики ные границы погрешности измерений активной и пектрической ощности при вероятности
Номер ИК, код точки измерений	и Наименова диспетчер при		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер	Ктт-Кт	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Основная погрешность ИК, ± % соs φ = 0,87 sin φ = 0,5	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %   соs φ = 0,5 sin φ = 0,87
1	2		3		4	5	6	7	8	9	10
			KT=0,5	A	ТФЗМ 220Б	№ 11195					
	다-1	TT	Ктт=1000/5	В	ТФЗМ 220Б	<b>№</b> 11196		<b>B</b> 11			
	ене		31548-06	С	ТФЗМ 220Б	<b>№</b> 11178	] 00	epr epr			
	гуд(		KT=0,5	A	НКФ 220-58 У1	№ 33696	440000	1 ЭН Ная 1 ЭН 3 На5	A remission == 0	1 10/	1.5.00/
-	ر ک	TH	$Kтн=220000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ 220-58 У1	№ 33752		ость и эн активная ость и эн еактивна	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
	ВЛ-220кВ Студенец-1		14626-06	С	НКФ 220-58 У1	№ 33612		ность и эне активная ность и эне ность и эне	Тошктивния	± 2,2 /0	± 2, 470
	[-22	ИК	KT=0,2S/0,5		7MD402CT41 04679			Мощность и энергия активная реактивная			
	BJ	leT4	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S 2 CU-B4	№ 93946539		$\geq$			
		Счетчик	22422-07		200 51	1.2 303 1.0003					

140		. ттрод	олжение	1		_		T _			
1	2		3		4	5	6	7	8	9	10
			KT=0,5	Α	ТФЗМ-220Б	<b>№</b> 11175					
	ц-2	TT	$K_{TT}=1000/5$	В	ТФ3М-220Б	<b>№</b> 11177		811 811			
	эне		5218-76	C	ТФЗМ-220Б	№ 11176	440000	энергия ая энергия ная			
	гуд		KT=0,5	A	НКФ-220-58 У1	№ 33676	] 44	1 ЭН Ная 1 ЭН 3На?	A	1 10/	L 5 00/
2	3 C	TH	Kтн=220000:√3/100:√3	В	НКФ-220-58 У1	№ 33652		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
	0к		1382-60	C	НКФ-220-58 У1	№ 33659		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Touringilar	= 2,270	= 2,170
	ВЛ-220кВ Студенец-2	Счетчик	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	$\mathbf{B}$	leTy	Ксч=1		CU-B4	№ 93947018					
		Č	22422-07								
			KT=0,5	Α	ТФЗМ-220Б	<b>№</b> 11144					
		L	Ktt=1000/5	В	ТФЗМ-220Б	<b>№</b> 11140	1	119 119			
	кВ		5218-76	С	ТФЗМ-220Б	<b>№</b> 11187	000	rıde rıde			
	ШОВ-220кВ		KT=0,5	Α	НКФ-220-58 У1	№ 33676	440000	13H( 13X 13H(		1 10/	. 5.00/
3	3-22	ΤH	$KтH=220000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-220-58 У1	№ 33652	- - - - - -	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
	101		1382-60	C	НКФ-220-58 У1	№ 33659			Теактивная	- 2,270	± 2, 470
	П	ИK	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Шо			
		Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93947131					
		ű	22422-07								
			KT=3	Α	TB-110	№ 8227					
		II	Ктт=600/5	В	TB-110	№ 8227		119 119			
			3189-72	С	TB-110	№ 8227	132000	энергия ая энергия ная			
	10		KT=0,5	A	НКФ 110-57 У1	№ 81176	132	1 ЭН; 1ая 1 ЭН; 3ная	<b>A</b>		
4	OB-110	TH	$KTH=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ 110-57 У1	№ 81523		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			14205-05	C	НКФ 110-57 У1	№ 815122		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	1 Sukinbilan		
		IIIK	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93946415		Mo Mo			
		ŭ	22422-07								

1	<u>2</u>	Прод	олжение 3		4	5		7	8	9	10
1	2		1		4		6	/	8	9	10
	<u>-</u>		KT=0,5	A	ТФ3М-110Б-У1	№ 36929					
	ная	$\Pi$	Ктт=600/5	В	ТФ3М-110Б-У1	№ 31756		ия Ви			
	II-0.		24811-03	C	ТФЗМ-110Б-У1	№ 31835	132000	epr epr			
	"Восточная-1"		KT=0,5	Α	НКФ-110-57 У1	№ 747345	132	1 ЭН Ная 1 ЭН 3На:	A	+ 1 10/	L 5 00/
5		ΤH	Kтн=110000: $√3/100$ : $√3$	В	НКФ-110-57 У1	№ 747290		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
	яч.1 ВЛ-110		14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 747374		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Touringian	- 2,270	- 2,170
	3Л-	ИК	KT=0,2S/0,5		7) (D 400 CT 41 0 4 C7 C0						
	.1 E	Счетчик	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93946408		$\Sigma$ $\Sigma$			
	hВ	<u>5</u>	22422-07		CO-D4						
			KT=3	A	TB-110	№ 9711					
	- 🛮	TT	Ktt=600/5	В	TB-110	№ 9711		118			
	о яч.10 ВЛ-110 "Канаш Тиньговатово"		3189-72	С	TB-110	№ 9711		ınde			
	) ВЛ-110 "Кана Гиньговатово"		KT=0,5	Α	НКФ-110-57 У1	№ 747345	132000	ЭН 1ая ЭН 1ная			
9	110 oba	ТН	Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 747290		ость и эн активная ость и эн ость и эн ость и эн еактивна	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	3Л-		14205-94		№ 747374		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Теактивная			
	10 Е Ти	ИК	KT=0,2S/0,5		7) (D 402 CT 41 0 4 C7 C2			ощн ощн р			
	ЯЧ.	Счетчик	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93947149		$\Xi$ $\Xi$			
		ű	22422-07		СО Бч						
			KT=3	A	TB-110	№ 9718					
	<u>-</u>	L	Ктт=600/5	В	TB-110	№ 9718	1	119 119			
	яга		20644-03	С	TB-110	№ 9718	00	ınde			
	Ι		KT=0,5	Α	НКФ-110-57 У1	№ 747345	132000	эн( ая эн( эн(			
7	яч.12 ВЛ-110 "Тяга-1" гтчик ТН TT	ΙΉ	Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57 У1	№ 747290		ость и эн активная ость и эн ость и эн ость и эн еактивна	Активная	не нормируется *	не нормируется *
		14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 747374		ность и эне активная ность и эне реактивная	Реактивная			
	121	ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	AH.	Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93946955		Мо			
		Ç	22422-07		CC D1						

1	<u>2</u>	Прод	олжение <b>3</b>		4	5	6	7	8	9	10
			KT=3	Α	TB-110	№ 5444					
	2"	TT	K <sub>TT</sub> =600/5	В		№ 5648		<u> </u>			
	яга-	·	20644-03	С	TB-110	№ 5724	132000	энергия ая энергия ная			
	L.,		KT=0,5	Α	НКФ 110-57 У1	№ 81176	132(	ЭН( тая эн(			
∞	110	ТН	Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57 У1	№ 81523		иость и эн активная иость и эн еактивна	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	яч.14 ВЛ-110 "Тяга-2"		14205-05	С	НКФ 110-57 У1	№ 815122		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Теактивная		
	14	ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Що			
	. РВ	Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93947103		$\geq$ $\geq$			
		Ç	22422-07								
			KT=3	Α	TB-110	№ 710					
	-m	TT	Ктт=600/5	В	TB-110	№ 710		R1 R1			
	0 "Кана ск"		20644-03	С	TB-110	№ 710	132000	ı ıde			
			KT=0,5		№ 81176	1320	гэнс тая гэнс зная				
6		ТН	$K_{TH}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ 110-57 У1	№ 81523		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
		14205-05	C	НКФ 110-57 У1	№ 815122		ност акт ност реак	Теактивная			
	яч.15	IИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			д Гощн			
	ЬК	Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93946844					
		Ü	22422-07								
	<u>=</u>		KT=3	Α	TB-110	№ 8167					
	ВО-	TT	Ктт=600/5	В	TB-110	№ 8167		118 118			
	edre		20644-03	С	TB-110	№ 8167	132000	и энергия вная и энергия пвная			
	Баті		KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 747345	132	г эн тая г эн зная	<b>A</b>		
10	яч.16 ВЛ-110 "Батырево-1" Счетчик ТН TT	ТН	$KтH=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 747290		ость и эн активная ость и эн ость и эн	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
		14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 747374		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Touringings			
	5 BJ	ИИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	ч.16	Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93947475		2 2			
	FR.	Ü	22422-07								

1	2	Прод	<u>олжение</u> <u>3</u>		4	5	6	7	8	9	10
	2		KT=3	Α	TB-110	№ 715					
	BO-2	LL	Ктт=600/5	В	TB-110	№ 715		118 118			
	яч.17 ВЛ-110 "Батырево-2"		20644-03	С	TB-110	№ 715	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	Баті		KT=0,5	A	НКФ 110-57 У1	№ 81176	132	ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	A		
11	0 "]	ТН	$KTH=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ 110-57 У1	№ 81523		40СТЬ И ЭН АКТИВНАЯ 40СТЬ И ЭН	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	I-11		14205-05	C	НКФ 110-57 У1	№ 815122		Мощность актин Мощность реакти	Touringings		
	BJ.	ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			[ощ Тот Тот			
	1.17	Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93947358					
	ıК	C	22422-07								
	.1"		KT=3	Α	TB-110	№ 8826					
	12 яч.19 ВЛ-110 "Тормозная-1" Счетчик ТН ТТ	LL	Ктт=600/5	В	TB-110	№ 8826		118 118			
			20644-03	С	TB-110	№ 8826	132000	epri epri			
	opn	TH	KT=0,5		№ 747345	132	г эн тая г эн	<b>A</b>			
12	L., (		$K_{TH}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 747290		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	-11(		14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 747374			Теактивная		
	ВЛ	ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			По			
	.19	Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93947479					
	ЬК	Cr	22422-07								
			KT=0,5	Α	ТФЗМ-110Б-У1	№ 1754					
	ая-2	TT	Ктт=600/5	В	ТФЗМ-110Б-У1	№ 1773		48 48			
	ньо		24811-03	С	ТФЗМ-110Б-У1	№ 1767	132000	энергия ая энергия ная			
	OCT		KT=0,5	Α	НКФ 110-57 У1	№ 81176	132	г эно тая г эно зная		1 10/	. 7.00/
13	ВЛ-110 "Восточная-2"	ТН	Ктн=110000:√3/100:√3	В	НКФ 110-57 У1	№ 81523		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
		14205-05	С	НКФ 110-57 У1	№ 815122		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Теактивная	± 2,270	± 2, <del>4</del> 70	
	ВЛ-	ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	т.2 ј	Счетчик	Ксч=1		ZMD402C141.046782 CU-B4	№ 93946571		Мо			
	яч.2	Cr	22422-07								

1	2	прод	олжение 3		4	5	6	7	8	9	10
			KT=3	Α	TB-110	№ 716					
	a-1"	TT	Ктт=600/5	В	TB-110	№ 716		<u> </u>			
	жб		20644-03	С	TB-110	№ 716	132000	энергия ая энергия ная			
	Дру		KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 747345	1320	13H( 13X 13H(			
14	. 0	ТН	$K$ тн=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 747290		иость и эн активная иость и эн еактивна	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	яч.4 ВЛ-110 "Дружба-1"		14205-94	С	НКФ-110-57 У1	№ 747374		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Теактивная		
	. BJ	INK	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			[ощ то]			
	4.н	Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93946957					
		Ú	22422-07								
			KT=3	Α	TB-110	№ 895					
	a-2"	TT	Ктт=600/5	В	TB-110	№ 895		44 44 45			
	15 яч.5 ВЛ-110 "Дружба-2"		20644-03	С	TB-110	№ 895	132000	epri epri			
		TH	KT=0,5		№ 81176	132	г эно тая г эно зная	<b>A</b>			
15	0 ",		$K_{TH}=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ 110-57 У1	№ 81523		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
	I-11		14205-05	C	НКФ 110-57 У1	№ 815122			Теактивная		
	5 BJ	IИК	KT=0,2S/0,5		7MD402CT41 046792						
	яч.5	Счетчик	Ксч=1	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947531					
	·	Ü	22422-07								
			KT=0,5	Α	TB-110	№ 1705					
	- II	$\Pi$	Ктт=600/5	В	TB-110	№ 1705		118 118			
	нап		20644-03	С	TB-110	№ 1705	132000	и энергия вная и энергия пвная			
	"Ка ма"		KT=0,5	A	НКФ-110-57 У1	№ 747345	132	г эн тая г эн зная	<b>A</b>	1 10/	- 5.00/
16	Тюр	ТН	$KTH=110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	В	НКФ-110-57 У1	№ 747290		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
		14205-94	C	НКФ-110-57 У1	№ 747374		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	1 Suki ii bii un	- 2,270	- 2,170	
	яч.7 В	Счетчик	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			[ОЩ [ОЩ			
	ьв	чет	Ксч=1		CU-B4	№ 93946530		Mc Mo			
		Ü	22422-07								

1 7 17 20 влч.20 Вл-110 "Тормозная-2"	Т Счетчик ТН ТТ	3 KT=3 KTT=600/5 20644-03 KT=0,5 KTH=110000:√3/100:√3 14205-05 KT=0,2S/0,5 Kcч=1 22422-07 KT=0,5	A B C A B C	ТВ-110 ТВ-110 НКФ 110-57 У1 НКФ 110-57 У1	5 № 8227 № 8227 № 8227 № 81176 № 81523 № 815122	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	8 Активная Реактивная	9 не нормируется *	не нормируется *
	Счетчик ТН	KTT=600/5  20644-03  KT=0,5  KTH=110000:√3/100:√3  14205-05  KT=0,2S/0,5  Kcч=1  22422-07	B C A B	ТВ-110 ТВ-110 НКФ 110-57 У1 НКФ 110-57 У1 НКФ 110-57 У1 ZMD402CT41.0467S2	№ 8227 № 8227 № 81176 № 81523 № 815122	132000	(ность и энергия активная (ность и энергия реактивная		не нормируется *	не нормируется *
	Счетчик ТН	20644-03 KT=0,5 KTH=110000:√3/100:√3 14205-05 KT=0,2S/0,5 Kcч=1 22422-07	C A B	ТВ-110 НКФ 110-57 У1 НКФ 110-57 У1 НКФ 110-57 У1 ZMD402CT41.0467S2	№ 8227 № 81176 № 81523 № 815122	132000	(ность и энергия активная (ность и энергия реактивная		не нормируется *	не нормируется *
	Счетчик	KT=0,5  KTH=110000:√3/100:√3  14205-05  KT=0,2S/0,5  Kcч=1  22422-07	A B	НКФ 110-57 У1 НКФ 110-57 У1 НКФ 110-57 У1 ZMD402CT41.0467S2	№ 81176 № 81523 № 815122	132000	(ность и энерг активная (ность и энерг реактивная		не нормируется *	не нормируется *
	Счетчик	K <sub>TH</sub> =110000:√3/100:√3 14205-05 K <sub>T</sub> =0,2S/0,5 K <sub>C</sub> ч=1 22422-07	В	НКФ 110-57 У1 НКФ 110-57 У1 ZMD402CT41.0467S2	№ 81523 № 815122	132	(ность и эн активная (ность и эн реактивна		не нормируется *	не нормируется *
	Счетчик	14205-05 KT=0,2S/0,5 Ксч=1 22422-07		НКФ 110-57 У1 ZMD402CT41.0467S2	№ 815122	-	(ность и активі (ность и іность и реактиі		не нормируется *	не нормируется *
		КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 22422-07	С	ZMD402CT41.0467S2		_	Мощность актив Мощность реакти	L Carribian		
		Ксч=1 22422-07								
		22422-07			34 000 450 50		по			
					№ 93947359		$\Sigma$ $\Sigma$			
тор		L/T-0.5								
тор	H	K1-0,3	A	ТОЛ-10	№ 15839					
070	T	Ktt=100/5	В	-	-		18			
	Ī	38395-08	С	ТОЛ-10	№ 11176	2000	ı epri			
		KT=0,5	А В HTMИ-10 №		20	: ЭН( ная : ЭН(		. 1 10/	. 5.00/	
18 34 3	TH	Ктн=10000/100		№ 7332		ность и эне активная ность и эне реактивная	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%  \pm 2,2\%$	± 5,0% ± 2,4%	
кВ	жВ	831-53				нос акт нос эеаь	Тсактивная	± 2,270	± 2, <del>4</del> /0	
-10		KT=0,2S/0,5		7) 4D 400 CT 41 0 4 (7C)			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	Счетчик	Ксч=1	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946820		$\mathbb{Z}$			
	Cy	22422-07		CC B1						
		KT=0,5	Α	ТОЛ-10	№ 11513					
ная	TT	Ktt=100/5	В	-	-		18			
	•	38395-08	С	ТОЛ-10	№ 14898	2000	энергия ая энергия ная			
(or		KT=0,5	A			20	: ЭН( ная : ЭН(		. 1 10/	. 5.00/
19 14 F	TH	Ктн=10000/100	В	НТМИ-10	№ 7332		иость и эн активная иость и эн еактивна	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%  \pm 2,2\%$	± 5,0% ± 2,4%
M		831-53	С				ность и эне активная ность и эне реактивная	Тсактивная	± 2,270	± 2, <del>4</del> /0
19 Л-10кВ яч 4 Котельная	ИК	KT=0,2S/0,5		7MD 402 CT 41 0 4 C7 C2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
E	Счетчик	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93946823		$\mathbb{Z}$			
	$C_{\mathbf{f}}$	22422-07		СОВт						

1 40		. Продо	олжение		4			7	0	0	10
1	2		3	1	4	5	6	/	8	9	10
	g	r	KT=0,5	A	ТЛМ-10	№ 4846					
	6a3	TT	Ктт=200/5	В	-	-		ия Ви			
	фте		2473-69	C	ТЛМ-10	№ 7757	2400	энергия ая энергия ная			
	Не		KT=0,5	A			24	и эн зная и эн	Активная	± 1,1%	± 5,0%
20	$^{\mathrm{KB}}$	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 6195		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Реактивная	$\pm 1,176$ $\pm 2,2\%$	$\pm 3,0\%$ $\pm 2,4\%$
	Л-6 кВ Нефтебаза		380-49	C				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная		_,_ , ,	_, . , ,
	15	Счетчик	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			По			
	ЯЧ.	leTu	Ксч=1		CU-B4	№ 93946666		$\Sigma$ $\Sigma$			
		Ç	22422-07								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 47254					
	T0-1	L	Ктт=60/5	В	-	-		ВИ ВИ			
	100		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 47344	3600	epri epri			
	ΣX		KT=0,5	A         B       HТМИ-6         C		36	1 ЭН 1ая 1 ЭН 3наз	<b>A</b>	. 1 10/	L 5 00/	
21	EB 3	TH	Ктн=6000/100		№ 6195		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%  \pm 2,2\%$	± 5,0% ± 2,4%	
	л-6 кВ КЗТО-1		380-49				нос; акт нос;	Теактивная	± 2,270	± 2,470	
	5	Счетчик	KT=0,2S/0,5		7) (D 402 CT 41 0 4 (7 C2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	ЯЧ.	етч	Ксч=1	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93947477		$\Sigma$ $\Sigma$			
		ر ر	22422-07		СОВЧ						
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 68122					
	) ()	TT	Ктт=400/5	В	-	-		119 119			
	a K		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 68137	4800	энергия ая энергия ная			
	5a3		KT=0,5	A			84	ЭН 1ая ЭН 1ная		. 1 10/	. 5.00/
22	22 17 JI-6 kB База ЮЭС 10 TH TT	ΗI	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 6195		ость и эн активная ость и эн ость и эн	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%  \pm 2,2\%$	± 5,0% ± 2,4%
			380-49	С				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Теактивная	± 2,2/0	± 2,4 /0
	17 J	UIK	KT=0,2S/0,5		7MD402CT41 04C7C2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	яч.	Счетчик	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93946309					
	ЬΚ	Cy	22422-07		CO B1						

1	2	Прод	олжение <b>3</b>		4	5	6	7	8	9	10
			KT=0,5	A	TBK-10	№ 823					
	яч.10 Л-6кВ Колхозы-1	TT	Ктт=200/5	В	-	-		R11 R11			
	X03		8913-82	C	ТВК-10	№ 870	2400	epri epri			
	Ko_		KT=0,5	A			24	1 ЭН ная 1 ЭН Внау	Avenue	↓ 1 10/	1.5.00/
23	ei Ei	ТН	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 5883		ость и эн активная ость и эн еактивна	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%  \pm 2,2\%$	± 5,0% ± 2,4%
	I-6 <sub>k</sub>		380-49	C				ность и эне активная ность и эне реактивная		_,_ /	=,.,,
	10 J	ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	яч.	Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93946366					
		Ü	22422-07								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 68236					
	<u></u>	TT	Ктт=400/5	В	-	-		R14 R14			
	тod		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 72924	4800	epri epri			
	Го			A			48	1 ЭН Ная 1 ЭН 3Нау	A	↓ 1 10/	L 5 00/
24	24 яч.12 Л-6кВ Город-1 тчик ТН ТТ	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 5883		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%  \pm 2,2\%$	± 5,0% ± 2,4%
		380-49	C				(нос акт (нос реак	ТСактивная	= 2,270	= 2,170	
	. 12	ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			ттој ф			
	PR.	Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93946500					
		ű	22422-07								
			KT=0,5	A	ТОЛ-10	№ 15839					
	0B-]	TT	Ктт=300/5	В	-	-		R1A R1A			
	езц		38395-08	С	ТОЛ-10	№ 10170	3600	epri epri			
	Д		KT=0,5	A			36	1 ЭН Ная 1 ЭН 3Нау	A	↓ 1 10/	L 5 00/
25	23 яч.13 Л-6кВ з-д Резцов-1 четчик ТН TT	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 6195		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%  \pm 2,2\%$	± 5,0% ± 2,4%
			380-49	C				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	- Cultifibilian	— <del>2,2</del> 70	- 2,170
	3 Л	ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			[ОЩ			
	яч.1	Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93946501		ZZ			
	AH.	Ü	22422-07								

1	<u>лица 1.</u>	. ттродо 	олжение <b>3</b>		4	5	6	7	8	9	10
1			-	1.	-	_	<u> </u>	<u>'</u>	O	,	10
			KT=0,5	A		№ 68218	4				
	X	TT	Ктт=400/5	В	-	-	4	ГИЯ			
	Ш		1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 67749	4800	энергия ая энергия ная			
	B.	I	KT=0,5	A	_		4	и эн зная и эн	Активная	± 1,1%	± 5,0%
26	Л-6кВ УПТК	ТН	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 5883		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Реактивная	± 2,2%	± 2,4%
	K 8		380-49	C				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная		•	·
	яч.18	Счетчик	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2						
	~	чет	Ксч=1		CU-B4	№ 93946367		2 2			
		Ċ	22422-07								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 376					
	жч.20 Л-6кВ Насосная-1	TT	Ктт=200/5	В	-	-	1	119 119			
	сна		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 925	2400	l ride			
	lacc		KT=0,5	А В НТМИ-6 С		24	эн( ая эн( эн(		4.407	<b>7</b> 00/	
27	ВН	ТН	Ктн=6000/100		№ 5883		ность и эне активная ность и эне реактивная	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%  \pm 2,2\%$	± 5,0% ± 2,4%	
	-6kB		380-49				40С7 аКТ 10С7	Теактивная	± 2,2/0	± 2,4 /0	
	Г 0.	4K	KT=0,2S/0,5		T) (D) 100 CT 11 0 1 (T)		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная				
	н.2	Счетчик	Ксч=1	ZMD402CT41.0467S2 CU-B4		№ 93946840		ŽŽ			
	~	Сч	22422-07		CO-D4						
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 72625					
	я-2	TT	Ктт=200/5	В	-	_	1	<b>K K</b>			
	сна		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 72489	9	энергия ая энергия ная			
	aco		KT=0,5	A			2400	эне ая эне ная			
28	28 яч.26 Л-6кВ Насосная-2	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ УВ1У		Б И ЛВН( Б И ГИВІ	Активная	± 1,1%	± 5,0%
			380-49	С				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Реактивная	± 2,2%	± 2,4%
	Т9	ИК	KT=0,2S/0,5		73		1	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	н.2	Счетчик	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93946365		ŽŽ			
	ЬВ	Cų	22422-07		CU-D4						

1	<u>лица 1</u>	. проде	олжение <b>3</b>		4	5	-	7	8	9	10
1			-		-		6	/	8	9	10
		,	KT=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3229					
	7	TT	Ктт=200/5	В	-	-		ия Ви			
	₽		2473-69	C	ТЛМ-10	№ 3196	2400	энергия ая энергия ная			
	R A		KT=0,5	A			24	и эн зная и эн	Активная	± 1,1%	± 5,0%
29	Л-6кВ ЖД-2	ТН	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ ОУКА		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Реактивная	$\pm 1,176$ $\pm 2,2\%$	$\pm 3,0\%$ $\pm 2,4\%$
	Т. Т		380-49	С				Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная		_,_ , ,	_,
	яч.27	ИK	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2						
	~	Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93947025		Z Z			
		C	22422-07								
			KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 16253					
	уу яч.28 Л-6кВ Колхозы-2	TT	Ктт=200/5	В	-	-		ВИ ВИ			
	X03		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 23641	2400	epri epri			
	Ю		KT=0,5	A	<del></del>		24	ность и эне активная ность и эне реактивная		. 1 10/	- 5.00/
30	B.	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ УВ1У		ость и эн активная ость и эн еактивная	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%  \pm 2,2\%$	± 5,0% ± 2,4%
	I-6		380-49	С			нос акт нос эеан	Теактивная	± 2,270	± 2,470	
	78 ]	Счетчик	KT=0,2S/0,5		7) (D 402 CT 41 0 4 (7 C2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	ЯЧ.,	етч	Ксч=1	ZMD402CT41.0467S2 No CU-B4	№ 93946821		Moi Moi				
		C4	22422-07		СОВЧ						
			KT=0,5	A	ТЛМ-10	№ 3139					
		TT	Ктт=200/5	В	-	-	1	13 13			
	XT		2473-69	С	ТЛМ-10	№ 3183	9	priv sprv			
	ВС		KT=0,5	A			2400	энс іая энс ная			
31	31 яч.29 Л-6кВ СХТ	ТН	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ ОУКА		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная	$\pm 1,1\%  \pm 2,2\%$	± 5,0%
		·	380-49	С				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Реактивная	$\pm 2,2\%$	± 2,4%
	яч.2	ИК	KT=0,2S/0,5		7MD402CT41 04C7C2		1	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	~	Счетчик	Ксч=1		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93947433					
		C4	22422-07		СО-D4						

1	2	Прод	олжение <b>3</b>		4	5	6	7	8	9	10
			KT=0,5	A	ТОЛ-10	№ 3197					
		TT	Ктт=200/5	В	-	-	1	N. N			
	л-6кВ ЖД-1		38395-08	С	ТОЛ-10	№ 3189	2400	энергия ая энергия ная			
	<b>* *</b>		KT=0,5	A			24	и эн ная и эн вная	A	L 1 10/	L 5 00/
32	6кЕ	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ 6195		ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%  \pm 2,2\%$	± 5,0% ± 2,4%
	Л-		380-49	C				нос ак: нос реа:		_,_ /	=,.,,
	яч.3	ІИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
		Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93947003					
		ű	22422-07								
	- 2		KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 1975					
	яч.30 Л-6кВ Мясоком6-2	TT	Ктт=300/5	В	-	-		RIN RIN			
	жог		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 1237	3600	epri epri			
	ЭЗКЈ		KT=0,5	A		36	1 ЭН Ная 1 ЭН 3На3	A	L 1 10/	L 5 00/	
33	ΒM	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ УВ1У		ость и эн активная ость и эн еактивна:	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%  \pm 2,2\%$	± 5,0% ± 2,4%
	-6kB N	380-49	C				(ность и эне активная (ность и эне реактивная	Touringian	= 2,270	= 2,170	
	П 0	Счетчик	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	1ч.3	IeTe	Ксч=1		CU-B4	№ 93946715					
	\$	ű	22422-07								
	6)		KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 72288					
	ЭВ-2	TT	Ктт=400/5	В	-	-		119 119			
	езц		1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 58195	4800	энергия ая энергия ная			
	дР		KT=0,5	A			84	ГЭН( 1ая ГЭН( 3ная		. 1 10/	. 7.00/
34	34 яч.31 Л-6кВ 3-д Резцов-2 четчик ТН ТТ	TH	Ктн=6000/100	В	НТМИ-6	№ ОУКА		юсть и эн активная юсть и эн еактивна	Активная Реактивная	$\pm 1,1\%  \pm 2,2\%$	± 5,0% ± 2,4%
		380-49	С				ность и эне активная ность и эне ность и эне реактивная	Топсивная	± 2,2/0	± 2, <b>T</b> /0	
	1 Л	ІИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2			Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная			
	тч.3	Счетчик	Ксч=1		CU-B4	№ 93947032					
	ЯЧ.	ů	22422-07								

1 40	лица 1. <b>2</b>	. Продо	олжение		4			7	0	0	10
1	L	<u> </u>	3	1	4	5	6	/	8	9	10
35			KT=0,5	A	ТЛМ-10	№ 5346		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
	$\kappa$	TT	Ктт=400/5	В	-	-					
	яч.32 Л-6кВ ЖД-3		2473-69	C	ТЛМ-10	№ 5504	4800				
		l	KT=0,5	A	НТМИ-6	№ УВ1У	48				
		TH	Ктн=6000/100	В							
			380-49	C							
		ИК	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93946368					
		Счетчик	Ксч=1								
		ű	22422-07								
	яч.34 Л-6кВ Город-2	TT	KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 72260	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	1.5.00/
			Ктт=400/5	В	-	- № 72833					
			1856-63	С	ТВЛМ-10						
		ТН	KT=0,5	A	НТМИ-6	№ YB1Y					
36			Ктн=6000/100	В							± 5,0% ± 2,4%
			380-49	С							± 2,470
		Счетчик	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93946504					
			Ксч=1								
		C4	22422-07								
	яч.36 Л-6кВ Вторчермет	TT	KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 82209		Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			Ктт=300/5	В	-	-	1				
37			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 79448	00				
		ТН	KT=0,5	A		№ УВ1У	3600				
			Ктн=6000/100	В	НТМИ-6						
		,	380-49	С							
		Счетчик	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93947431					
			Ксч=1								
		C	22422-07		СО В 1						

1		ица 1. Продолжение 2 3			4	-	-	-	Ω	0	10
I	Z			1	4	5	6	7	8	9	10
38	яч.39 Л-6кВ ВРЗ (резерв)	_	KT=0,5	A	ТЛМ-10	№ 72201	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
		II	Ктт=400/5	В	-	-					
			2473-69	C	ТЛМ-10	№ 72828					
			KT=0,5	A	НТМИ-6	№ ОУКА					
		TH	Ктн=6000/100	В							
			380-49	C							
		ИK	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93947030					
		Счетчик	Ксч=1								
		C	22422-07								
	яч.41 Л-6кВ уч. ПС ЮЭС	TT	KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 70214	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			$K_{TT}=400/5$	В	-	-					
39			1856-63	C	ТВЛМ-10	№ 70211					
		ТН	KT=0,5	A	НТМИ-6	№ ОУКА					
			Ктн=6000/100	В							
			380-49	C							
		Счетчик	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93947034					
			Ксч=1								
		C	22422-07								
	яч.46 Л-6кВ КЗТО-3 (резерв)	TT	KT=0,5	A	ТВЛМ-10	№ 95777					
			Ктт=300/5	В	-	-	1	13 13			
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 6880	7 00	ride .			
		Счетчик ТН	KT=0,5	A	НТМИ-6		3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
40			Ктн=6000/100	В		№ УВ1У					
			380-49	С							
			KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 93946841					
			Ксч=1								
		Сч	22422-07								

1	2	3			4	5	6	7	8	9	10
	Жилой дом КТП ТСН	TT	KT=0,5	A	Т-0,66 У3	№ 401	09	энергия ая энергия аяя			
41			Ктт=300/5	В	Т-0,66 У3	№ 574					
			6891-85	C	Т-0,66 У3	№ 398					
		TH	нет ТН		-	9	и ВНЗ И	Активная Реактивная	± 0,8% ± 1,8%	± 4,0% ± 2,3%	
								ност акт ност реак			_,= ,- , ,
		Счетчик	KT=0,2S/0,5		ZMD402CT41.0467S2 CU-B4	№ 94206278		Мощность акти Мощность реакт			
			Ксч=1								
			22422-07								

<sup>\*</sup> 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 TT, равном Іном .
- 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,  $cos\phi$ =0,5  $(sin\phi$ =0,87) ) и токе TT, равном 10 % от Іном.
- 4. Нормальные условия эксплуатации:
- параметры питающей сети: напряжение  $(220\pm4.4)$  B; частота  $(50\pm0.5)$   $\Gamma$ ų;
- параметры сети: диапазон напряжения  $(0.99 \div 1.01)U_{\rm H}$ ; диапазон силы тока  $(1.0 \div 1.2)I_{\rm H}$ ; диапазон коэффициента мощности  $\cos \varphi \left( \sin \varphi \right) 0.87(0.5)$ ; частота  $(50 \pm 0.5)$   $\Gamma$  $_{\rm H}$ ;
- температура окружающего воздуха: TT om +15 °C до +35 °C;TH- om +10 °C до +35 °C; счетчиков: в части активной энергии om +21 °C до +25 °C, в части реактивной энергии om +18 °C до +22 °C;  $VC\Pi\Pi$  om +15 °C до +25 °C;
- относительная влажность воздуха (70±5) %;
- атмосферное давление (750±30) мм рт.ст.

### 5. Рабочие условия эксплуатации:

### для TT и TH:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения  $(0.9 \div 1.1)U_{H}$ ; диапазон силы первичного тока  $(0.01 \div 1.2)I_{H}$ ; коэффициент мощности  $\cos \varphi \left( \sin \varphi \right)$   $0.5 \div 1.0(0.6 \div 0.87)$ ; частота  $(50 \pm 0.5)$   $\Gamma$  $_{U}$ ;
- температура окружающего воздуха от  $-30^{\circ}$ C до  $+35^{\circ}$ C;
- относительная влажность воздуха (70±5) %;
- атмосферное давление (750±30) мм рт.ст.

### Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения  $(0.9 \div 1.1)U_{\text{H2}}$ ; диапазон силы вторичного тока тока  $(0.01 \div 1.2)I_{\text{H2}}$ ; диапазон коэффициента мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ )  $0.5 \div 1.0(0.6 \div 0.87)$ ; частота  $(50 \pm 0.5)$   $\Gamma$  $\psi$ ;
- магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;
- температура окружающего воздуха от +15 °C до +30 °C;
- относительная влажность воздуха (40-60) %;
- атмосферное давление (750±30) мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение  $(220\pm10)$  B; частота  $(50\pm1)$   $\Gamma$  $\mu$ ;
- температура окружающего воздуха от  $+15^{\circ}C$  до  $+30^{\circ}C$ ;
- относительная влажность воздуха  $(70\pm5)$  %;
- 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 однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш» 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 220/110/10/6 кВ «Канаш» - не менее  $20~\rm{net}$ .

# В АИИС КУЭ ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш» 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 APM 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 220/110/10/6 кВ «Канаш» АИИС КУЭ ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш»

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

#### ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш» 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 многофункциональные серии Dialog ZMD и ZFD. Методика поверки», утвержденным  $\Phi$ ГУП «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 220/110/10/6 кВ «Канаш» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш» - АИИС КУЭ ПС 220/110/10/6 кВ «Канаш», 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. І

Тел.: 8(495)745-21-70 Факс: 8(495) 705-97-50 Сайт: www.metrostandart.ru

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров