

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ,

Система измерительная автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и количества теплоносителя филиала «Невинномысская ГРЭС» ПАО «Энел Россия»

### Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и количества теплоносителя филиала «Невинномысская ГРЭС» ПАО «Энел Россия» (далее по тексту – АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС) предназначена для измерений давления, температуры, тепловой энергии, объемного и массового расходов, массы и объёма.

### Описание средства измерений

Принцип действия АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС основан на измерительном преобразовании неэлектрических величин в электрические с помощью первичных измерительных преобразователей, дальнейшем преобразовании их в цифровой код с последующей обработкой измерительной информации с помощью преобразователей расчетно-измерительных.

Для измерений тепловой энергии, параметров теплоносителя на каждом из трубопроводов установлены первичные измерительные преобразователи:

- объемного расхода теплоносителя в частотно-импульсный сигнал (датчик расхода);
- температуры теплоносителя в электрическое сопротивление (датчик температуры);
- давления теплоносителя в силу постоянного электрического тока.

Сигналы с выходов первичных измерительных преобразователей поступают на соответствующие входы преобразователей расчетно-измерительных ТЭЖОН-19. Преобразователи расчетно-измерительные производят измерения сигналов с выходов первичных измерительных преобразователей, расчет значений требуемых величин по результатам этих измерений и сохранение результатов во внутренней памяти.

Накопленная в памяти преобразователей расчетно-измерительных информация передается цифровыми кодами на сервер опроса автоматически и (или) по запросу, формируемому комплексом диспетчерских программ «ИСКРа», через каналобразующую аппаратуру по рабочим интерфейсам. На жёстких дисках сервера опроса и базы данных АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС хранятся полученные данные, ведется журнал событий.

Перечень и состав узлов учёта (УУ) АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень и состав узлов учета АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС

№ УУ	Наименование объекта	Наименование СИ, входящих в состав ИК узлов учета; регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №)
1	2	3
1	Тепломагистраль на АО «Теплосеть», 1 магистраль	Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; рег. № 24849-07
		Трубопровод подающий: Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ; рег. № 23363-12 Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК 101-010-100П-А4; рег. № 21839-12 Преобразователь давления Yokogawa EJA 530E-JBS9N; рег. № 59868-15
2	Тепломагистраль на АО «Теплосеть», 2 магистраль	Трубопровод обратный: Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ; рег. № 23363-12 Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК 101-010-100П-А4; рег. № 21839-12 Преобразователь давления Yokogawa EJA 530A-EBS9N; рег. № 59868-15
		Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; рег. № 24849-07 Трубопровод подающий: Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ; рег. № 23363-12 Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК 101-010-100П-А4; рег. № 21839-12 Преобразователь давления измерительный Yokogawa EJA 530A-EBS9N; рег. № 59868-15
3	Тепломагистраль собственных нужд ГРЭС, 1 магистраль	Трубопровод обратный: Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ; рег. № 23363-10 Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК 101-010-100П-А4; рег. № 21839-12 Преобразователь давления измерительный Yokogawa EJA 530E-JBS9N; рег. № 59868-15
		Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; рег. № 24849-07 Трубопровод подающий: Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ; рег. № 23363-10 Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК 101-010-100П-А4; рег. № 21839-12 Преобразователь давления измерительный Yokogawa EJA 530A-EBS9N; рег. № 59868-15

Продолжение таблицы 1

1	2	3
4	Тепломагистраль собственных нужд ГРЭС, 2 магистраль	<p>Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; рег. № 61953-15</p> <p>Трубопровод подающий: Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ; рег. № 23363-07 Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК 101-010-100П-А4; рег. № 21839-12 Преобразователь давления измерительный Yokogawa EJA 530E-JBS9N; рег. № 59868-15</p> <p>Трубопровод обратный: Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ; рег. № 23363-07 Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК 101-010-100П-А4; рег. № 21839-12 Преобразователь давления измерительный Yokogawa EJA 530A-EBS9N; рег. № 14495-09</p>
5	Магистраль подпитки теплосети от группы насосов НПТС-1	<p>Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; рег. № 24849-07</p> <p>Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ; рег. № 23363-12</p> <p>Термометр сопротивления платиновый ТСПТ 103-10-100П-А4; рег. № 36766-09</p> <p>Преобразователь давления измерительный Yokogawa EJA 530A-EBS9N; рег. № 59868-15</p>
6	Магистраль подпитки теплосети от группы насосов НПТС-2	<p>Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; рег. № 24849-07</p> <p>Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ; рег. № 23363-07</p> <p>Термометр сопротивления платиновый ТСПТ 103-10-100П-А4; рег. № 36766-09</p> <p>Преобразователь давления измерительный Yokogawa EJA 530A-EBS9N; рег. № 14495-09</p>
7	Магистраль подпитки теплосети от группы насосов НПТС-3	<p>Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; рег. № 24849-07</p> <p>Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ; рег. № 23363-07</p> <p>Термометр сопротивления платиновый ТСПТ 103-10-100П-А4; рег. № 36766-09</p> <p>Преобразователь давления измерительный Yokogawa EJA 530A-EBS9N; рег. № 14495-09</p>
8	Параметры окружающей среды	<p>Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; рег. № 24849-07</p> <p>Датчик давления Метран-100-ДА; рег. № 22235-08</p> <p>Термометр сопротивления платиновый ТСПТ 103-10-50П-А4; рег. № 36766-09</p> <p>Датчик температуры ТСПТ 300-050-100П-А4; рег. № 57175-14</p> <p>Датчик температуры ТСПТ 300-050-100П-А4; рег. № 57175-14</p>

Структурно АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС представляет собой трехуровневую информационно-измерительную систему с иерархической распределенной обработкой информации. Система функционирует автоматически в режиме реального времени, с передачей информации по каналам связи.

Первый уровень представлен первичными измерительными преобразователями расхода, температуры и давления.

Второй уровень состоит из преобразователей расчетно-измерительных ТЭКОН-19 и каналообразующей аппаратуры.

ТЭКОН-19 преобразуют непрерывные аналоговые и числоимпульсные сигналы, поступающие от первичных измерительных преобразователей, в соответствующие значения расхода, давления и температуры теплоносителя и вычисляют массу и объем теплоносителя, тепловую энергию.

Третий уровень включает в себя:

- сервер опроса и баз данных;
- комплекс диспетчерских программ «ИСКРа»;
- аппаратуру приема-передачи данных.

АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС представляет собой блочную конструкцию. Отдельные блоки размещены в металлических шкафах или в виде отдельных средств измерений.

Пломбирование шкафов АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС изготовителем не предусмотрено.

### Программное обеспечение

К программному обеспечению (ПО) АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС относятся:

- системное ПО в составе MS Windows;
- прикладное ПО - комплекс диспетчерских программ «ИСКРа».

Метрологически значимым ПО является комплекс диспетчерских программ «ИСКРа»

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	MiniTech.exe
	Manager.exe
	OPERATOR.exe
	KreitS.exe
	Sr_Sp_Avar.exe
	Sr_EthGprs_Avar.exe
	RI_20.exe

Продолжение таблицы 2

1	2
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 4.11
	Не ниже 4.10
	Не ниже 3.51
	Не ниже 4.6
	Не ниже 3.44 б
	Не ниже 4.12
	Не ниже 4.7
Цифровой идентификатор ПО	2F2C9408E628518D90F65EA17AF61C55
	9BC732599CF49B1DF41106DDF69C4E72
	C1AC88F4AE0357842B62B24815028C4C
	703683B3C1EBF07ED6EB9D3E72D01EEB
	004F2F0BB5E9FD29EF2BF14C07AEE40B
	20F8D055B3B578A82886C6BB13C9E909
	7DA1AA6E7E49261228C8F8FA8E0BAF73
Алгоритм вычисления контрольной суммы	MD5

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительных каналов узлов учета АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС

№ УУ	Наименование объекта	Наименование трубопровода	Измеряемая величина	Состав измерительного канала		Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК	
				Измерительный преобразователь	Тип вычислителя			
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Тепломагистраль на АО «Теплосеть», 1 магистраль	Трубопровод подающий DN 600	объемный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	УРЖ2КМ	ТЭКОН-19	от 72 до 216	$\delta = \pm 2 \%$	
						от 216 до 360	$\delta = \pm 1,5 \%$	
						от 360 до 3600	$\delta = \pm 1,0 \%$	
			масса воды, т			-	от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta = \pm 2 \%$
			температура воды, °С			ТСПТК 101-010-100П-А4	от 0 до 125	$\Delta = \pm(0,3 + 0,002 t ) \text{ °С}$
			избыточное давление в нормальных условиях, кгс/см <sup>2</sup>			Yokogawa EJA 530E-JBS9N	от 0 до 16	$\gamma = \pm 0,4 \%$
		Трубопровод обратный DN 600	объемный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	УРЖ2КМ		от 72 до 216	$\delta = \pm 2 \%$	
						от 216 до 360	$\delta = \pm 1,5 \%$	
						от 360 до 3600	$\delta = \pm 1,0 \%$	
			масса воды, т			-	от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta = \pm 2 \%$
			температура воды, °С			ТСПТК 101-010-100П-А4	от 0 до 90	$\Delta = \pm(0,3 + 0,002 t ) \text{ °С}$
			избыточное давление в нормальных условиях, кгс/см <sup>2</sup>			Yokogawa EJA 530A-EBS9N	от 0 до 6	$\gamma = \pm 0,4 \%$
		По узлу учета	разность температур, °С	ТСПТК 101-010-100П-А4		от 3 до 125	$\delta = \pm(0,5 + 3\Delta t_{\min}/\Delta t) \%$	
			количество теплоты (тепловая энергия), ГДж (Гкал)			-	от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta = \pm(3 + 4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t + 0,02 \cdot G_{\max}/G) \%$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
2	Тепломагистраль на АО «Теплосеть», 2 магистраль	Трубопровод подающий DN 600	объемный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	УРЖ2КМ	ТЭКОН-19	от 72 до 216	$\delta=\pm 2\%$
			масса воды, т	-		от 216 до 360	$\delta=\pm 1,5\%$
			температура воды, °С	ТСПТК 101-010-100П-А4		от 360 до 3600	$\delta=\pm 1,0\%$
			избыточное давление в нормальных условиях, кгс/см <sup>2</sup>	Yokogawa EJA 530A-EBS9N		от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta=\pm 2\%$
			объемный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	УРЖ2КМ		от 0 до 125	$\Delta=\pm(0,3+0,002 t )$ °С
			масса воды, т	-		от 0 до 16	$\gamma=\pm 0,4\%$
		Трубопровод обратный DN 600	объемный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	УРЖ2КМ		от 72 до 216	$\delta=\pm 2\%$
			масса воды, т	-		от 216 до 360	$\delta=\pm 1,5\%$
			температура воды, °С	ТСПТК 101-010-100П-А4		от 360 до 3600	$\delta=\pm 1,0\%$
			избыточное давление в нормальных условиях, кгс/см <sup>2</sup>	Yokogawa EJA 530A-EBS9N		от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta=\pm 2\%$
			разность температур, °С	ТСПТК 101-010-100П-А4		от 0 до 90	$\Delta=\pm(0,3+0,002 t )$ °С
			количество теплоты (тепловая энергия), ГДж (Гкал)	-		от 0 до 6	$\gamma=\pm 0,6\%$
		По узлу учета	разность температур, °С	ТСПТК 101-010-100П-А4		от 3 до 125	$\delta=\pm(0,5+3\Delta t_{\min}/\Delta t)\%$
			количество теплоты (тепловая энергия), ГДж (Гкал)	-		от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta=\pm(3+4\cdot\Delta t_{\min}/\Delta t+0,02\cdot G_{\max}/G)\%$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Тепломагистраль собственных нужд ГРЭС, 1 магистраль	Трубопровод подающий DN 150	объемный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	УРЖ2КМ	ТЭКОН- 19	от 4,5 до 14	$\delta=\pm 2,5\%$
						от 14 до 67,5	$\delta=\pm 2\%$
						от 67,5 до 675	$\delta=\pm 1,5\%$
			масса воды, т	-		от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta=\pm 2,5\%$
			температура воды, °С	ТСПТК 101-010-100П-А4		от 0 до 125	$\Delta=\pm(0,3+0,002 t )$ °С
			избыточное давление в нормаль- ных условиях, кгс/см <sup>2</sup>	Yokogawa EJA 530E-JBS9N		от 0 до 10	$\gamma=\pm 0,4\%$
		Трубопровод обратный DN 150	объемный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	УРЖ2КМ		от 4,5 до 14	$\delta=\pm 2,5\%$
						от 14 до 67,5	$\delta=\pm 2\%$
						от 67,5 до 675	$\delta=\pm 1,5\%$
			масса воды, т	-		от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta=\pm 2,5\%$
			температура воды, °С	ТСПТК 101-010-100П-А4		от 0 до 90	$\Delta=\pm(0,3+0,002 t )$ °С
			избыточное давление в нормаль- ных условиях, кгс/см <sup>2</sup>	Yokogawa EJA 530A-EBS9N		от 0 до 6	$\gamma=\pm 0,4\%$
		По узлу учета	разность температур, °С	ТСПТК 101-010-100П-А4		от 3 до 125	$\delta=\pm(0,5+3\Delta t_{\min}/\Delta t)$ %
			количество теплоты (тепловая энергия), ГДж (Гкал)	-		от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta=\pm(3+4\cdot\Delta t_{\min}/\Delta t+$ $+0,02\cdot G_{\max}/G)$ %

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
4	Тепломагистраль собственных нужд ГРЭС, 2 магистраль	Трубопровод подающий DN 80	объемный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	УРЖ2КМ	ТЭКОН- 19	от 1,3 до 3,8	$\delta=\pm 2,5\%$
						от 3,8 до 19,2	$\delta=\pm 1,6\%$
						от 19,2 до 192	$\delta=\pm 1,5\%$
			масса воды, т	-		от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta=\pm 2,5\%$
			температура воды, °С	ТСПТК 101-010-100П-А4		от 0 до 125	$\Delta=\pm(0,3+0,002 t )$ °С
			избыточное давление в нормаль- ных условиях, кгс/см <sup>2</sup>	Yokogawa EJA 530E-JBS9N		от 0 до 10	$\gamma=\pm 0,4\%$
		Трубопровод обратный DN 80	объемный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	УРЖ2КМ		от 1,3 до 3,8	$\delta=\pm 2,5\%$
						от 3,8 до 19,2	$\delta=\pm 1,6\%$
						от 19,2 до 192	$\delta=\pm 1,5\%$
			масса воды, т	-		от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta=\pm 2,5\%$
			температура воды, °С	ТСПТК 101-010-100П-А4		от 0 до 90	$\Delta=\pm(0,3+0,002 t )$ °С
			избыточное давление в нормаль- ных условиях, кгс/см <sup>2</sup>	Yokogawa EJA 530A-EBS9N		от 0 до 4	$\gamma=\pm 0,6\%$
		По узлу учета	разность температур, °С	ТСПТК 101-010-100П-А4		от 3 до 125	$\delta=\pm(0,5+3\Delta t_{\min}/\Delta t)$ %
			количество теплоты (тепловая энергия), ГДж (Гкал)	-		от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta=\pm(3+4\cdot\Delta t_{\min}/\Delta t++0,02\cdot G_{\max}/G)$ %

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Магистраль подпитки теплосети от группы насосов НПТС-1	Трубопровод хозяйственно-питьевой воды DN 100	объемный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	УРЖ2КМ	ТЭКОН-19	от 2 до 6	$\delta = \pm 2,5 \%$
						от 6 до 30	$\delta = \pm 1,6 \%$
						от 30 до 300	$\delta = \pm 1,5 \%$
			объем воды, м <sup>3</sup>	-		от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta = \pm 2,5 \%$
			избыточное давление в нормальных условиях, кгс/см <sup>2</sup>	Yokogawa EJA 530A-EBS9N		от 0 до 6	$\gamma = \pm 0,4 \%$
температура воды, °C	ТСПТ 103-10-100П-А4	от 0 до 125	$\Delta = \pm (0,3 + 0,002 t ) \text{ } ^\circ\text{C}$				
6	Магистраль подпитки теплосети от группы насосов НПТС-2	Трубопровод хозяйственно-питьевой воды DN 100	объемный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	УРЖ2КМ	ТЭКОН-19	от 2 до 6	$\delta = \pm 2,5 \%$
						от 6 до 30	$\delta = \pm 1,6 \%$
						от 30 до 300	$\delta = \pm 1,5 \%$
			объем воды, м <sup>3</sup>	-		от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta = \pm 2,5 \%$
			избыточное давление в нормальных условиях, кгс/см <sup>2</sup>	Yokogawa EJA 530A-EBS9N		от 0 до 4	$\gamma = \pm 0,6 \%$
температура воды, °C	ТСПТ 103-10-100П-А4	от 0 до 125	$\Delta = \pm (0,3 + 0,002 t ) \text{ } ^\circ\text{C}$				
7	Магистраль подпитки теплосети от группы насосов НПТС-3	Трубопровод хозяйственно-питьевой воды DN 100	объемный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	УРЖ2КМ	ТЭКОН-19	от 2 до 6	$\delta = \pm 2,5 \%$
						от 6 до 30	$\delta = \pm 1,6 \%$
						от 30 до 300	$\delta = \pm 1,5 \%$
			объем воды, м <sup>3</sup>	-		от 10 <sup>-6</sup> до 10 <sup>6</sup>	$\delta = \pm 2,5 \%$
			избыточное давление в нормальных условиях, кгс/см <sup>2</sup>	Yokogawa EJA 530A-EBS9N		от 0 до 4	$\gamma = \pm 0,6 \%$
температура воды, °C	ТСПТ 103-10-100П-А4	от 0 до 125	$\Delta = \pm (0,3 + 0,002 t ) \text{ } ^\circ\text{C}$				

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
8	Параметры окружающей среды	-	атмосферное давление в нормальных условиях, кгс/см <sup>2</sup>	Метран-100-ДА	ТЭКОН-19	от 0 до 1,6	$\gamma = \pm 1,0 \%$
			температура наружного воздуха, °С	ТСПТ 103-10-50П-А4		от -50 до +50	$\Delta = \pm(0,4 + 0,002 t ) \text{ } ^\circ\text{C}$
			температура холодного источника, °С	ТСПТ 300-050-100П-А4		от 0 до 50	$\Delta = \pm(0,3 + 0,002 t ) \text{ } ^\circ\text{C}$
			температура холодного источника, °С	ТСПТ 300-050-100П-А4			

Примечания:  $\Delta$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности;  $\delta$  – пределы допускаемой относительной погрешности;  $\gamma$  – пределы допускаемой приведенной погрешности;  $t$  – значение температуры теплоносителя в трубопроводе;  $\Delta t$  – разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;  $\Delta t_{\min}$  – минимальное значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах;  $P$  – результат измерений давления в трубопроводе;  $G_{\max}$  и  $G$  – значения расхода воды, максимального и измеренного.

Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности от влияния изменения температуры окружающего воздуха для ИК давления:

с преобразователями давления Yokogawa EJA (рег. № 59868-15)  $\pm 0,8 \%$  на каждые 28 °С;

с преобразователями давления Yokogawa EJA (рег. № 14495-09)  $\pm 0,6 \%$  на каждые 10 °С;

с датчиком давления Метран-100-ДА (рег. № 22235-08)  $\pm 0,15 \%$  на каждые 10 °С.

Технические характеристики измерительных каналов узлов учета АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС приведены в таблице 4.,

Таблица 4 – Технические характеристики АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С, для: – компонентов нижнего уровня – компонентов верхнего уровня относительная влажность воздуха, %, для: – компонентов нижнего уровня – компонентов верхнего уровня атмосферное давление, кПа параметры питающей сети: – напряжение, В – частота, Гц	от -20 до +40 от +10 до +40  до 95 при +35 °С до 80 при +35 °С от 84 до 106  от 198 до 242 от 49 до 51

#### Знак утверждения типа

наносится в правый верхний угол титульного листа формуляра АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИСКУТЭ Невинномысской ГРЭС

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Преобразователи расчетно-измерительные	ТЭКОН-19	7
Расходомеры жидкости ультразвуковые двухканальные	УРЖ2КМ	8
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых	ТСПТК 101-010-100П-А4	4
Термометры сопротивления платиновые	ТСПТ 103-10-100П-А4	4
Преобразователи давления измерительные	Yokogawa EJA	11
Датчик давления	Метран-100-ДА	1
Датчики температуры	ТСПТ 300-050-100П-А4	2
Блоки питания	БП-63	7
Контроллер Ethernet	К-104	2
Система измерительная автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и количества теплоносителя филиала «Невинномысская ГРЭС» ПАО «Энел Россия». ПАСПОРТ-ФОРМУЛЯР	Э-949-1-ПФ	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Инструкция по эксплуатации системы измерительной автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и количества теплоносителя филиала «Невинномысская ГРЭС» ПАО «Энел Россия» (АЙСКУТЭ Невинномысской ГРЭС)	1К	1
Эксплуатационная документация на входящие в состав системы технические средства	-	1
Система измерительная автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и количества теплоносителя филиала «Невинномысская ГРЭС» ПАО «Энел Россия». Методика поверки	МП-387-2018	1

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-387-2018 «Система измерительная автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и количества теплоносителя филиала «Невинномысская ГРЭС» ПАО «Энел Россия». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Пензенский ЦСМ» 22 июня 2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный МСХ-ИИР (регистрационный номер 21591-01 в Федеральном информационном фонде);
- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой АЙСКУТЭ Невинномысской ГРЭС с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе «Система измерительная автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и количества теплоносителя филиала «Невинномысская ГРЭС» ПАО «Энел Россия». Методика измерений»

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и количества теплоносителя «Невинномысской ГРЭС»**

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

Постановление Правительства РФ от 18.11.2013 № 1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя»

### **Изготовитель**

Публичное акционерное общество «Энел Россия» (ПАО «Энел Россия»)

ИНН 6671156423

Юридический адрес: 620014, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 10

Почтовый адрес: 624285, Свердловская обл. г. Асбест, п. Рефтинский

Филиал «Невинномысская ГРЭС» 357107, Ставропольский край, г. Невинномысск, ул. Энергетиков, д. 2

Телефон/факс: (86554) 5-03-59, 7-86-58

E-mail: [office.russia@enel.com](mailto:office.russia@enel.com)

Web-сайт: [www.enelrussia.ru/ru/about-us/nevinnomyskaya-gres.html](http://www.enelrussia.ru/ru/about-us/nevinnomyskaya-gres.html)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Энрима-Системс»  
(ООО «Энрима-Системс»)  
ИНН 5906124484  
Юридический адрес: 614107, г. Пермь, ул. Уральская, д. 93 оф. 205/3  
Почтовый адрес: 614033, г. Пермь, ул. Куйбышева, 118, оф. 500  
Телефон/факс: (342) 249-48-38  
E-mail: [info@enrima.ru](mailto:info@enrima.ru)  
Web-сайт: [www.enrima.ru](http://www.enrima.ru)

**Испытательный центр**

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

Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: [pcsm@sura.ru](mailto:pcsm@sura.ru)

Web-сайт: [www.penzacsm.ru](http://www.penzacsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.