

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.001.A № 42824

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Малых ГЭС каскада Сунских ГЭС филиала "Карельский" ОАО "ТГК-1"

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ЗАО "ЭНКОМ", г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 46932-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ МП-2203-0215-2010

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **09 июня 2011 г.** № **2682**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"......" 2011 г.

Серия СИ

Nº 000797

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Малых ГЭС каскада Сунских ГЭС филиала «Карельский» ОАО «ТГК-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Малых ГЭС каскада Сунских ГЭС филиала «Карельский» ОАО «ТГК-1» (далее - АИИС КУЭ МГЭС) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее передачи и потребления за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, а также сбора, хранения и обработки полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ МГЭС представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ МГЭС решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии; периодический (I раз в 30 мин; I раз в сутки; и/или по запросу) автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных ;
- передача в организации- участники розничного (оптового) рынка электроэнергии результатов измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ МГЭС включает в себя 37-ть измерительных каналов (ИК), состоящих из трансформаторов тока (ТТ) класса точности 0,5; 0,5S; 0,2S по ГОСТ 7746-2001, трансформаторов напряжения (ТН) класса точности 0,5; 0,2 по ГОСТ 1983-2001, счётчиков активной и реактивной электроэнергии типа Альфа 1800 (Госреестр РФ № 31857-06) класса точности 0,5S/1, образующих первый уровень системы

Второй уровень организован на базе устройств сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU325L (Госреестр РФ № 37288-08) и включает каналообразующую аппаратуру.

Третий уровень организован на базе информационно-вычислительного комплекса ИВК «Альфа-Центр» (Госреестр РФ № 20481-00), включает в себя сервер, программное обеспечение ПО Альфа-Центр, каналообразующую аппаратуру, устройство синхронизации системного времени (УССВ) и автоматизированное рабочее место.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии. Счетчики производят измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения и тока и рассчитывает полную мощность.

Измерения активной мощности (P) счетчиками выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность S = U*I. Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q=(S^2-P^2)^{0.5}$. Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение полученной информации и передача накопленных данных на сервер системы. Обеспечена возможность информационного взаимодействия с организациями-участниками оптового и розничного рынков электроэнергии.

АИИС КУЭ МГЭС оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования на базе GPS - приемника типа УССВ 35-HVS, подключенного к серверу.

Коррекция времени сервера происходит в случае расхождения со временем GPS-приемника. Со стороны сервера осуществляется коррекция времени УСПД. Сличение времени сервера БД с временем УСПД и времени счетчиков с временем УСПД осуществляется при каждом опросе, коррекция времени выполняется при расхождении времени сервер-УСПД и УСПД-счетчик ±2 с.

Надежность системных решений обеспечена резервированием питания счетчиков и УСПД; резервированием каналов связи, регистрацией событий в журналах счётчиков, УСПД, севера.

Защищённость применяемых компонентов обеспечена механической защитой от несанкционированного доступа и пломбированием электросчётчиков, УСПД и клеммников. Защита информации на программном уровне - установкой пароля на счетчики, УСПД, сервер.

Обеспечена глубина хранения информации - в электросчетчиках не менее 35 суток, в УСПД - не менее 35 суток, на сервере БД - не менее 3,5 лет.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ МГЭС приведен в Таблице 1.

Таблица 1

измер	оительный	Средство измерений					
No	канал наимено-	Обозначение, тип,	метрологичские характеристики,				
ИК	вание	номер Госреестра СИ	Заводские номера				
	ГЭС-19 Питкякоски						
		ТТ ТПЛ-10У3,	$K_{\text{tt}} = 400/5$; кл. точн.0,5				
		Γ/P № 1276-59,	№ 9320 (фаза А); № 9184 (фаза В); № 6631 (фаза С)				
		THE LIGHT AND	15 2000 / 10 / 100 / 10				
19.1	Г-1	TH UGE 3У3, Γ/Ρ№ 25475-08,	$K_{\text{тн}} = 3000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; кл. точн.0,2 $N = 07-040750$ (фаза A); $N = 07-040752$ (фаза. B);				
19.1	1 -1	1/FJNº 254/5-00,	№ 07-040758 (фаза C)				
			ν. στο το στο (φασα ο)				
		A1805RALQ-P4GB-DW-4	, ,, ,, , , , , , , , , , , , ,				
		Γ/P № 31857-06	Зав. № 01159838				
		TT T-0,66 M У3,	К _{тт} = 75/5; кл. точн.0,5S				
	TCH-1	Γ/P № 36382-07,	№ 129080 (фаза А); № 129086 (фаза В); № 129083 (фаза С)				
19.2	(TCH-2)		129063 (ψasa C)				
	(10112)	A1805RALQ-P4GB-DW-4	кл. точн. $0.5\text{S}/1$, $I_{\text{Hom}} = 5 \text{ A}$, $U_{\text{Hom}} = 3\text{x}220/380 \text{ B}$,				
		Γ/P № 31857-06,	Зав. № 01159860				
		TT IGW-36-E4 У3,	$K_{\text{tt}} = 100/5$; кл. точн.0,5S				
		Γ/P 25568-08,	№ 07-040660 (фаза A); № 07-040659 (фаза B)				
			№ 08017210 (фаза С)				
19.3	Л-41С,	ТН НАМИ-35 УХЛ1,	$K_{TH} = 35000/100$; кл. точн.0,5				
	84C	Γ/P № 19813-05,	№ 326 (фаза A); № 326 (фаза B); № 326 (фаза C)				
		A1805RALQ-P4GB-DW-4					
		Г/Р № 31857-06, ТТ ТЛП-10-5 У3,	Зав. № 01159825 К _{тт} = 50/5; кл. точн.0,5S				
		Γ/P № 30709-08,	№12187 (фаза А); №12188 (фаза В; №12189 (фаза С)				
		, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,					
10.4	П 10.62	TH UGE 6 У3,	$K_{\text{тн}} = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; кл. точн.0,5 $N_{\text{0}} = 07-040738$ (фаза A); $N_{\text{0}} = 07-040734$ (фаза B)\$				
19.4	Л-19-62	Γ/P № 25475-08,	№ 07-040738 (фаза А), № 07-040734 (фаза В)\$ № 07-040737 (фаза С)				
			φισο (φισιο)				
		A1805RALQ-P4GB-DW-4					
		Γ/P № 31857-06,	3ab. № 01159844				
		ТТ ТЛП-10-5 У3, Г/Р № 30709-08,	K _{тт} = 50/5; кл. точн.0,5S №12184 (фаза А); №12185 (фаза В); №12186 (фаза С)				
		1/1 312 30/07-00,	31212107 (ψα3α 11), 31212100 (ψα3α D), 31212100 (ψα3α C)				
		TH UGE 6 У3,	$K_{\text{th}} = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; кл. точн.0,5				
19.5	Л-19-61	Γ/P № 25475-08,	№ 07-040738 (фаза А); № 07-040734 (фаза В);				
			№ 07-040737 (фаза С)				
		A1805RALQ-P4GB-DW-4	кл. точн. 0.5 S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3$ x 57,5 (100) B, 3ав.				
		Γ/P № 31857-06	№ 01159827				
		УСПД)				
		RTU 325L	№ 2432				
		Γ/P № 37288-08					

TT TOJ-1-10-1-8 Y2, K ₁ = 150/5; κπ. τουμ.0.2S K ₂₃ 4298 (φαза A); Nε34239 (φαза B); Nε34299 (φαза C) K ₁₁ = 300/√3/100/√3; κπ. τουμ.0.5 Nε 7999 (φαза A); Nε 8034 (φαза B); Nε 10152 (φαза C) Nε 7999 (φαза A); Nε 8034 (φαза B); Nε 10152 (φαза C) Nε 7999 (φαза A); Nε 8034 (φαза B); Nε 10152 (φαза C) Nε 11588-07 Nε 7999 (φαза A); Nε 8034 (φαза B); Nε 10152 (φαза C) Nε 11598-07 Nε 11528-07 Nε 11528-07 Nε 11528-07 Nε 10156 (φαза A); Nε 34279 (φαза B); Nε 7995 (φαза C) Nε 10156 (φαза A); Nε 34279 (φαза B); Nε 7995 (φαза C) Nε 10156 (φαза A); Nε 34279 (φαза B); Nε 7995 (φαза C) Nε 10159846 Nε	ГЭС-21 Хямекоски							
CK-1								
CR-1			ŕ	**				
11. P. No. 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT THIN TOJI-10-1-8 Y2, Γ/P № 15128-07, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT THIN TOJI-10-1-8 Y2, Γ/P № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT THIN TOJI-10-1-8 Y2, Γ/P № 15128-07, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT THIN TOJI-10-1-8 Y2, Γ/P № 15128-07, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT THIN TOJI-10-1-8 Y2, Γ/P № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT TOJI-10-1-8 Y2, Γ/P № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT TOJI-10-1-8 Y2, Γ/P № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT TOJI-10-1-8 Y2, Γ/P № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT TOJI-10-1-8 Y2, Γ/P № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT TOJI-10-1-8 Y2, Γ/P № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT TOJI-10-1-8 Y2, Γ/P № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT TOJI-10-1-8 Y2, Γ/P № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT TOJI-10-1-8 Y2, Γ/P № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT TOJI-10-1-4 Y2, Γ/P № 46420-11, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 A1805RALQ-P4GB-DW	21 1	СК-1						
F/P № 31857-06 Ne 01159831 K _{TT} = 300/5, K.T. τοчΗ.0.2S Ne34254 (фаза C)	21.1		Γ/P № 46420-11,	№ 7999 (фаза А); № 8034 (фаза В); № 10152 (фаза С)				
21.2 Γ/P № 15128-07, №34277 (фаза A); №34279 (фаза B); №34254 (фаза C) 21.2 Γ-2 TH 3HOJIII-3 Y2, Γ/P № 46420-11, Κ _{RI} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 1995 (фаза B); № 7995 (фаза C) 21.3 Γ-3 TT типа ТОЛ-10-1-8 У2, Γ/P № 15128-07, К _{RI} = 300/5; кл. точн.0,2S К _{RI} = 300/5; кл. точн.0,2S 21.3 Γ-3 TH 3HOJIII-3 У2, Γ/P № 46420-11, К _{RI} = 300/√3/100/√3; кл. точн.0,2S К _{RI} = 300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 21.4 Γ-4 TH 3HOJIII-3 У2, Γ/P № 15128-07, К _{RI} = 300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 К _{RI} = 300/5; кл. точн.0,5 Г/Фаза B); № 10153 (фаза C) 21.4 Г-4 TH 3HOJIII-3 У2, Γ/P № 15128-07, К _{RI} = 300/5; кл. точн.0,2S К _{RI} = 300/5; кл. точн.0,2S 21.4 Г-4 TH 3HOJIII-3 У2, Γ/P № 46420-11, К _{RI} = 300/5; кл. точн.0,2S К _{RI} = 300/5; кл. точн.0,2S 21.5 TT 170,1-10-18 У2, Γ/P № 15128-07, К _{RI} = 300/5; кл. точн.0,2S К _{RI} = 300/5; кл. точн.0,2S 21.5 TT 170,1-10-18 У2, Γ/P № 15128-07, К _{RI} = 300/5; кл. точн.0,2S К _{RI} = 300/5; кл. точн.0,2S 21.5 TT 170,1-10-18 У2, Γ/P № 46420-11, К _{RI} = 300/5; кл. точн.0,5S/1, I _{ROM} = 5 A, U _{ROM} = 3x57,5 (100) B, № 10159843 21.6 TCH-4 <td< td=""><td></td><td></td><td>~</td><td></td></td<>			~					
21.2 Γ-2 ΓΗ 3ΗΟЛΠ-3 У2, Γ/Ρ № 46420-11, № 10156 (фаза A); № 7998 (фаза B); № 7995 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Ρ № 31857-06 № 01159846 TT τιπα TOJ-10-1-8 У2, Γ/Ρ № 15128-07, № 10156 (фаза A); № 7998 (фаза B); № 34276 (фаза C) 1.3 Γ-3 ΠΗ 3ΗΟЛΠ-3 У2, Γ/Ρ № 46420-11, № 10172 (фаза A); № 10157 (фаза B); № 10153 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Ρ № 31857-06 № 1159830 № 10157 (фаза B); № 10153 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Ρ № 15128-07, № 10159 (фаза A); № 10159 (фаза B); № 10153 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Ρ № 15128-07, № 8000 (фаза A); № 10159 (фаза B); № 10153 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Ρ № 15128-07, № 8000 (фаза A); № 10159 (фаза B); № 10171 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Ρ № 31857-06 № 10159836 № 10159 (фаза B); № 10171 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Р № 15128-07, № 8000 (фаза A); № 10159 (фаза B); № 10171 (фаза C) TT TOJI-10-1-8 У2, Γ/Ρ № 46420-11, № 10159 (фаза B); № 10171 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Р № 15128-07, № 10163 (фаза A); № 101064 (фаза B); № 10151 (фаза C) TH τιπα 3HOЛΠ-3 У2, Γ/Р № 15128-07, № 10163 (фаза A); № 10164 (фаза B); № 10151 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Р № 15128-07, № 10160 (фаза A); № 10166 (фаза A); № 10166 (фаза B); № 10151 (фаза C) TCH-4 ΤΗ τιπα 3HOЛΠ-3 У2, Γ/Р № 15128-07, № 10160 (фаза A); № 10166 (фаза B); № 10166 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Р № 15128-07, № 10160 (фаза A); № 10165 (фаза B); № 10166 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Р № 15128-07, № 10160 (фаза A); № 10165 (фаза B); № 10166 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Р № 15128-07, № 10160 (фаза A); № 10165 (фаза B); № 10166 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Р № 1857-06 № 1159839 TT TOJI-10-1-8 У2, № 1159839 A17 TOJI-10-1-8 У2, № 1159839 A18 TOJI-10-1-8 У2, № 1159839 A17 TOJI-10-1-8 У2, № 1159839 A18 TOJI-10-1-8 У2, № 1159839			ТТ типа ТОЛ-10-І-8 У2,	$K_{TT} = 300/5$; кл. точн.0,2S				
1-2 Γ/P № 46420-11, № 10156 (фаза A); № 7998 (фаза B); № 7995 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT τιπα TOJI-10-I-8 У2, Γ/P № 15128-07, № 24255 (фаза B); № 34275 (фаза C) TH 3HOJIII-3 У2, Γ/P № 46420-11, № 10159846 TT TOJI-10-I-8 V2, Γ/P № 15128-07, № 10159830 TH 3HOJIII-3 У2, Γ/P № 46420-11, № 10159830 TT TOJI-10-I-8 V2, Γ/P № 15128-07, № 31857-06 TT TOJI-10-I-8 У2, Γ/P № 15128-07, № 31857-06 TT TOJI-10-I-8 V2, Γ/P № 15128-07, № 31857-06 TT TOJI-10-I-8 V2, Γ/P № 15128-07, № 31857-06 TT TOJI-10-I-8 V2, Γ/P № 15128-07, № 10159836 TT TOJI-10-I-8 V2, Γ/P № 15128-07, № 10160 (фаза A); № 10164 (фаза B); № 10151 (фаза C) № 01159843 TT TOJI-10-I-4 V2, Γ/P № 15128-07, № 10160 (фаза A); № 10166 (фаза B); № 10166 (фаза C) № 01159843 TT TOJI-10-I-4 V2, Γ/P № 15128-07, № 34118 (фаза A); № 34289 (фаза B); № 34271 (фаза C) № 01159843 TT TOJI-10-I-4 V2, Γ/P № 46420-11, № 34118 (фаза A); № 34289 (фаза B); № 34271 (фаза C) № 01159843 TT TOJI-10-I-4 V2, Γ/P № 46420-11, № 31857-06 № 01159839 № 01159839 № 01159839			Γ/P № 15128-07,	№34277 (фаза А); №34279 (фаза В); №34254 (фаза С)				
1-2 Γ/P № 46420-11, № 10156 (фаза A); № 7998 (фаза B); № 7995 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06 TT τιπα TOJI-10-I-8 У2, Γ/P № 15128-07, № 24255 (фаза B); № 34275 (фаза C) TH 3HOJIII-3 У2, Γ/P № 46420-11, № 10159846 TT TOJI-10-I-8 V2, Γ/P № 15128-07, № 10159830 TH 3HOJIII-3 У2, Γ/P № 46420-11, № 10159830 TT TOJI-10-I-8 V2, Γ/P № 15128-07, № 31857-06 TT TOJI-10-I-8 У2, Γ/P № 15128-07, № 31857-06 TT TOJI-10-I-8 V2, Γ/P № 15128-07, № 31857-06 TT TOJI-10-I-8 V2, Γ/P № 15128-07, № 31857-06 TT TOJI-10-I-8 V2, Γ/P № 15128-07, № 10159836 TT TOJI-10-I-8 V2, Γ/P № 15128-07, № 10160 (фаза A); № 10164 (фаза B); № 10151 (фаза C) № 01159843 TT TOJI-10-I-4 V2, Γ/P № 15128-07, № 10160 (фаза A); № 10166 (фаза B); № 10166 (фаза C) № 01159843 TT TOJI-10-I-4 V2, Γ/P № 15128-07, № 34118 (фаза A); № 34289 (фаза B); № 34271 (фаза C) № 01159843 TT TOJI-10-I-4 V2, Γ/P № 46420-11, № 34118 (фаза A); № 34289 (фаза B); № 34271 (фаза C) № 01159843 TT TOJI-10-I-4 V2, Γ/P № 46420-11, № 31857-06 № 01159839 № 01159839 № 01159839			тн знолп-з v2	$K_{} = 3300/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; KII TOUH 0.5				
T/P № 31857-06 № 01159846 Ne 01159846 Ne 01159846	21.2	Γ-2						
T/P № 31857-06 № 01159846 Ne 01159846 Ne 01159846			A 1805R A LO-PAGR-DW-4	$_{\rm KH}$ TOHH $0.58/1~{\rm I}_{\rm J} = 5.4~{\rm H}_{\rm J} = 3v57.5 (100)~{\rm R}_{\rm J}$				
Γ/P № 15128-07,			Γ/P № 31857-06	№ 01159846				
21.3 Г-3 ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, №10172 (фаза A); №10157 (фаза B); № 10153 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,55/1, Ілом = 5 A, Uлом = 3x57,5 (100) В, № 01159830 ТТ ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07, Кл. точн. 0,25 № 21.4 ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, Кл. точн. 0,55 (жл. точн. 0,55 (фаза В); №34252 (фаза С) 21.4 ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, Кл. точн. 0,55 (жл. точн. 0,5 (фаза В); № 10171 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,55/1, Ілом = 5 А, Илом = 3x57,5 (100) В, № 01159836 ТТ ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 46420-11, Кл. точн. 0,55/1, Ілом = 5 А, Илом = 3x57,5 (100) В, № 01159843 21.5 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 15128-07, Кл. точн. 0,55/1, Ілом = 5 А, Илом = 3x57,5 (100) В, № 01159843 21.6 ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 15128-07, Кл. точн. 0,55/1, Ілом = 5 А, Илом = 3x57,5 (100) В, № 01159843 21.6 ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 16128-07, Кл. точн. 0,55/1, Ілом = 5 А, Илом = 3x57,5 (100) В, № 01159843 21.6 ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, Кл. точн. 0,55/1, Ілом = 5 А, Илом = 3x57,5 (100) В, № 01159839 21.7 КТ-1 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, Кл. точн. 0,55/1, Ілом = 5 А, Илом = 3x57,5 (100) В, № 01159839			- I	, ,				
21.3 Γ/Ρ № 46420-11, №10172 (фаза A); №10157 (фаза B); № 10153 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Ρ № 31857-06 κπ. точн. 0,5S/1, I _{ном} = 5 A, U _{ном} = 3x57,5 (100) B, № 01159830 21.4 Γ-4 TH 3HOЛП-3 У2, Γ/Ρ № 46420-11, № 8000 (фаза A); № 10159 (фаза B); № 10171 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/Ρ № 31857-06 κπ. τοчн. 0,5S/1, I _{ном} = 5 A, U _{ном} = 3x57,5 (100) B, № 01159836 TT TOJI-10-I-8 У2, Γ/Ρ № 15128-07, κπ. τοчн. 0,5S/1, I _{ном} = 5 A, U _{ном} = 3x57,5 (100) B, № 01159836 T-5 TH типа 3HOЛП-3 У2, Γ/Р № 46420-11, κπ. = 3300/√3/100/√3; кл. точн. 0,5 N № 10164 (фаза B); №10151 (фаза C) 21.5 TT TOJI-10-I-4 У2, Γ/Р № 15128-07, κπ. τοчн. 0,5S/1, I _{ном} = 5 A, U _{ном} = 3x57,5 (100) B, № 01159843 TT TOJI-10-I-4 У2, Г/Р № 15128-07, κπ. τοчн. 0,5S/1, I _{ном} = 5 A, U _{ном} = 3x57,5 (100) B, № 01159843 21.6 TCH-4 TH τипа 3HOЛΠ-3 У2, Γ/Р № 46420-11, κπ. τοчн. 0,5S/1, I _{ном} = 5 A, U _{ном} = 3x57,5 (100) B, № 01159843 21.6 TCH-4 TH τипа 3HOЛΠ-3 У2, Γ/Р № 46420-11, κπ. τοчн. 0,5S/1, I _{ном} = 5 A, U _{ном} = 3x57,5 (100) B, № 01159839 21.7 κ T-1 TT τипа ТОЛ-10-1-8 У2, Кπ = 1000/5; кл. точн. 0,2S			Γ/P № 15128-07,	№34253 (фаза А); №34255 (фаза В); №34276 (фаза С)				
17/Р № 46420-11, № 1017/ (фаза А); № 1015/ (фаза В); № 10153 (фаза С) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,5S/1, Іном = 5 А, Оном = 3x57,5 (100) В, № 34252 (фаза С) 21.4 Г-4 ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, Ктн = 3300/√3/100/√3; кл. точн. 0,5 № 8000 (фаза А); № 10159 (фаза В); № 10171 (фаза С) 21.5 Г-5 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, Ктн = 3300/√3/100/√3; кл. точн. 0,5 № 34295 (фаза С) 21.5 Т-5 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, Ктн = 3300/√3/100/√3; кл. точн. 0,5 № 10164 (фаза В); № 10151 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,5S/1, Іном = 5 А, Оном = 3x57,5 (100) В, № 01159843 ТТ ТОЛ-10-1-4 У2, Г/Р № 15128-07, Кл. точн. 0,5S/1, Іном = 5 А, Оном = 3x57,5 (100) В, № 34118 (фаза А); № 10165 (фаза В); № 34271 (фаза С) 21.6 ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, Ктн = 3300/√3/100/√3; кл. точн. 0,5 № 10166 (фаза В); № 10166 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,5S/1, Іном = 5 А, Оном = 3x57,5 (100) В, № 10166 (фаза В); № 10166 (фаза В); № 10166 (фаза С) 21.7 КТ-1 ТТ типа ТОЛ-10-1-8 У2, Кл. точн. 0,5S/1, Іном = 5	21.2	г 2	ТН ЗНОЛП-3 У2,	$K_{\text{тн}} = 3300/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; кл. точн.0,5				
Г/Р № 31857-06 № 01159830 ТТ ТОЛ-10-1-8 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 300/5; кл. точн.0,2S 21.4 Г-4 ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 кл. точн.0,2S кл. точн.0,5S	21.3	1 -3	Γ/P № 46420-11,	№10172 (фаза А); №10157 (фаза В); № 10153 (фаза С)				
Г/Р № 31857-06 № 01159830 ТТ ТОЛ-10-1-8 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 300/5; кл. точн.0,2S 21.4 Г-4 ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 кл. точн.0,2S кл. точн.0,5S			A 1805R A LO-P4GB-DW-4	кп точн 0.5S/1 I = 5 A II = 3x57.5 (100) В				
ТТ ТОЛ-10-1-8 У2, Г/Р № 15128-07, №34297 (фаза A); № 34275 (фаза B); №34252 (фаза C) ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, №8 8000 (фаза A); № 10159 (фаза B); № 10171 (фаза C) А1805RALQ-P4GB-DW-4 КЛ. ТОЧН. 0,5 S/1, Іном = 5 A, Uном = 3x57,5 (100) В, № 01159836 ТТ ТОЛ-10-1-8 У2, Г/Р № 15128-07, № 10163 (фаза A); № 10164 (фаза B); №34295 (фаза C) ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 31857-06 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 31857-06 А1805RALQ-P4GB-DW-4 КЛ. ТОЧН. 0,5 S/1, Іном = 5 A, Uном = 3x57,5 (100) В, № 10163 (фаза A); №10164 (фаза В); №10151 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 КЛ. ТОЧН. 0,5 S/1, Іном = 5 A, Uном = 3x57,5 (100) В, № 01159843 ТТ ТОЛ-10-1-4 У2, Г/Р № 15128-07, № 10160 (фаза А); №34289 (фаза В); №34271 (фаза С) ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, № 10160 (фаза А); №10165 (фаза В); №34271 (фаза С) ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, № 10160 (фаза А); №10165 (фаза В); №10166 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 КЛ. ТОЧН. 0,5 S/1, Іном = 5 A, Uном = 3x57,5 (100) В, № 10160 (фаза А); №10165 (фаза В); №10166 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 КЛ. ТОЧН. 0,5 S/1, Іном = 5 A, Uном = 3x57,5 (100) В, № 10160 (фаза А); №10165 (фаза В); №10166 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 КЛ. ТОЧН. 0,5 S/1, Іном = 5 A, Uном = 3x57,5 (100) В, № 10159839			~					
21.4 Г/Р № 15128-07, № 34297 (фаза А); № 34275 (фаза В); №34252 (фаза С) 21.4 ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 8000 (фаза А); № 10159 (фаза В); № 10171 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 кл. точн. 0,58/1, Іном = 5 А, Uном = 3х57,5 (100) В, № 01159836 ТТ ТОЛ-10-1-8 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 300/5; кл. точн.0,28 № 24278 (фаза А); №34296 (фаза В); №34295 (фаза С) 21.5 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 01159843 Ктт ТОЛ-10-1-4 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 50/5; кл. точн.0,58 № 1159843 К _{тт} = 50/5; кл. точн.0,58 ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тт} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 34118 (фаза А); №34289 (фаза В); №34271 (фаза С) 21.6 ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тт} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 10160 (фаза А); №10165 (фаза В); №10166 (фаза С) № 01159839 21.7 к Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-1-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S								
21.4 Г/Р № 46420-11, № 8000 (фаза A); № 10159 (фаза B); № 10171 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,5S/1, I _{ном} = 5 A, U _{ном} = 3x57,5 (100) B, № 01159836 ТТ ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 300/5; кл. точн.0,2S №34296 (фаза B); №34295 (фаза C) 21.5 ТН типа 3НОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10164 (фаза B); №10151 (фаза C) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,5S/1, I _{ном} = 5 A, U _{ном} = 3x57,5 (100) B, № 01159843 ТТ ТОЛ-10-I-4 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 50/5; кл. точн.0,5S №34118 (фаза A); №34289 (фаза B); №34271 (фаза C) 21.6 ТСН-4 ТН типа 3НОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10166 (фаза C) 21.6 ТСН-4 ТН типа 3НОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10166 (фаза C) 21.6 ТСН-4 ТТ типа 3НОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10166 (фаза C) 21.7 к Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S			,					
21.4 Г/Р № 46420-11, № 8000 (фаза A); № 10159 (фаза B); № 10171 (фаза C) A1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,5S/1, I _{ном} = 5 A, U _{ном} = 3x57,5 (100) B, № 01159836 ТТ ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 300/5; кл. точн.0,2S №34296 (фаза B); №34295 (фаза C) 21.5 ТН типа 3НОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10164 (фаза B); №10151 (фаза C) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,5S/1, I _{ном} = 5 A, U _{ном} = 3x57,5 (100) B, № 01159843 ТТ ТОЛ-10-I-4 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 50/5; кл. точн.0,5S №34118 (фаза A); №34289 (фаза B); №34271 (фаза C) 21.6 ТСН-4 ТН типа 3НОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10166 (фаза C) 21.6 ТСН-4 ТН типа 3НОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10166 (фаза C) 21.6 ТСН-4 ТТ типа 3НОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10166 (фаза C) 21.7 к Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S			тн знолп-з у2	$K_{\text{max}} = 3300/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; kil toyh 0.5				
Г/Р № 31857-06 № 01159836 ТТ ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 300/5; кл. точн.0,2S №34296 (фаза В); №34295 (фаза С) 21.5 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10164 (фаза В); №10151 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 кл. точн. 0,5S/1, І _{ном} = 5 А, U _{ном} = 3x57,5 (100) В, № 01159843 ТТ ТОЛ-10-I-4 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 50/5; кл. точн.0,5S №3418 (фаза А); №34289 (фаза В); №34271 (фаза С) 21.6 ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10166 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,5S/1, І _{ном} = 5 А, U _{ном} = 3x57,5 (100) В, № 01159839 х Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S	21.4	Γ-4	ŕ					
Г/Р № 31857-06 № 01159836 ТТ ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 300/5; кл. точн.0,2S №34296 (фаза В); №34295 (фаза С) 21.5 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10164 (фаза В); №10151 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 кл. точн. 0,5S/1, І _{ном} = 5 А, U _{ном} = 3x57,5 (100) В, № 01159843 ТТ ТОЛ-10-I-4 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 50/5; кл. точн.0,5S №3418 (фаза А); №34289 (фаза В); №34271 (фаза С) 21.6 ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10166 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,5S/1, І _{ном} = 5 А, U _{ном} = 3x57,5 (100) В, № 01159839 х Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S			A 1805R A LO-P4GR-DW-4	кп точн $0.5S/1 I = 5 A II = 3x57.5 (100) B$				
ТТ ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 300/5; кл. точн.0,2S №34278 (фаза А); №34296 (фаза В); №34295 (фаза С) ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10164 (фаза В); №10151 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. точн. 0,5S/1, I _{ном} = 5 А, U _{ном} = 3х57,5 (100) В, № 01159843 ТТ ТОЛ-10-I-4 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 50/5; кл. точн.0,5S №34271 (фаза С) ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10160 (фаза А); №34289 (фаза В); №34271 (фаза С) Ктн = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10165 (фаза В); №10166 (фаза С) Ктн = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10165 (фаза В); №10166 (фаза С) Ктн = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10165 (фаза В); №10166 (фаза С)								
21.5 Г/Р № 15128-07, №34278 (фаза A); №34296 (фаза B); №34295 (фаза C) 21.5 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10164 (фаза B); №10151 (фаза C) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 кл. точн. 0,58/1, І _{ном} = 5 А, U _{ном} = 3x57,5 (100) В, № 01159843 ТТ ТОЛ-10-І-4 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 50/5; кл. точн.0,58 №34289 (фаза В); №34271 (фаза С) 21.6 ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10165 (фаза В); №10166 (фаза С) 21.7 к Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-І-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S								
21.5 Г/Р № 46420-11, №10163 (фаза A); №10164 (фаза B); №10151 (фаза C) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,5S/1, Іном = 5 A, Uном = 3х57,5 (100) В, № 01159843 ТТ ТОЛ-10-І-4 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 50/5; кл. точн. 0,5S №34289 (фаза В); №34271 (фаза С) 21.6 ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн. 0,5 № 10165 (фаза В); №10166 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,5S/1, Іном = 5 А, Uном = 3х57,5 (100) В, № 01159839 21.7 к Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-І-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн. 0,2S			· ·					
П/Р № 46420-11, № 10163 (фаза А); № 10164 (фаза В); № 10151 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. точн. 0,5S/1, І _{ном} = 5 А, U _{ном} = 3x57,5 (100) В, Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,5S Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 50/5; кл. точн. 0,5S № 34118 (фаза А); № 34289 (фаза В); № 34271 (фаза С) ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн. 0,5 № 10165 (фаза В); № 10166 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 Кл. точн. 0,5S/1, І _{ном} = 5 А, U _{ном} = 3x57,5 (100) В, № 01159839 х Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн. 0,2S	21.5	Г-5	*					
Г/Р № 31857-06 № 01159843 ТТ ТОЛ-10-I-4 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 50/5; кл. точн.0,5S №34118 (фаза А); №34289 (фаза В); №34271 (фаза С) ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10165 (фаза В); №10166 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 кл. точн. 0,5S/1, І _{ном} = 5 А, U _{ном} = 3х57,5 (100) В, № 01159839 х Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S			17P № 46420-11,	№10163 (фаза А); №10164 (фаза В); №10151 (фаза С)				
Г/Р № 31857-06 № 01159843 ТТ ТОЛ-10-I-4 У2, Г/Р № 15128-07, К _{тт} = 50/5; кл. точн.0,5S №34118 (фаза А); №34289 (фаза В); №34271 (фаза С) ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10165 (фаза В); №10166 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 кл. точн. 0,5S/1, І _{ном} = 5 А, U _{ном} = 3х57,5 (100) В, № 01159839 х Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S			A1805RALQ-P4GB-DW-4	кл. точн. $0.5S/1$, $I_{HOM} = 5$ A, $U_{HOM} = 3x57.5$ (100) B,				
21.6 Г/Р № 15128-07, №34118 (фаза A); №34289 (фаза B); №34271 (фаза C) 21.6 ТСН-4 ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 №10165 (фаза B); №10166 (фаза C) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 кл. точн. 0,5S/1, І _{ном} = 5 А, U _{ном} = 3х57,5 (100) В, № 01159839 х Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S			_					
21.6 TCH-4 TH типа ЗНОЛП-З У2, Г/Р № 46420-11, К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 10165 (фаза В); №10166 (фаза С) А1805RALQ-P4GB-DW-4 Г/Р № 31857-06 кл. точн. 0,5S/1, І _{ном} = 5 А, U _{ном} = 3х57,5 (100) В, № 01159839 х Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S			ТТ ТОЛ-10-І-4 У2,	$K_{\text{tt}} = 50/5$; кл. точн.0,5S				
21.0 Г/Р № 46420-11, №10160 (фаза A); №10165 (фаза B); №10166 (фаза C) А1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. точн. 0,5S/1, І _{ном} = 5 A, U _{ном} = 3х57,5 (100) B, Г/Р № 31857-06 № 01159839 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S			Γ/P № 15128-07,	№34118 (фаза А); №34289 (фаза В); №34271 (фаза С)				
21.0 Г/Р № 46420-11, №10160 (фаза A); №10165 (фаза B); №10166 (фаза C) А1805RALQ-P4GB-DW-4 кл. точн. 0,5S/1, І _{ном} = 5 A, U _{ном} = 3х57,5 (100) B, Г/Р № 31857-06 № 01159839 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S		m ~~~ :	ТН типа ЗНОЛП-3 V2	$K_{\text{TH}} = 3300/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$: кл. точн 0.5				
Г/Р № 31857-06 № 01159839 к Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S	21.6	TCH-4						
Г/Р № 31857-06 № 01159839 к Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S			A1805RALO-P4GB-DW-4	кл. точн. 0.5 S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3$ x57.5 (100) В.				
$_{21.7}$ к Т-1 ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, $K_{\text{tt}} = 1000/5$; кл. точн.0,2S			~					
	21.7	к Т-1						
$[110^{-300}] 1/1 = 13120^{-07}, [11234337 (wasa A), 11234330 (wasa D), 11234334 (wasa C)$	21./	ПС-38С	Γ/P № 15128-07,	№34357 (фаза А); №34358 (фаза В); №34354 (фаза С)				

	 1		
		тн знолп-з у2,	$K_{\text{th}} = 3300/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; кл. точн.0,5
		Γ/P № 46420-11,	№10170 (фаза А); №10162 (фаза В); №10167 (фаза С)
		A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. 0,5S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3x57,5$ (100) B, N 0 01159835
		ТТ типа ТОЛ-10-I-8 У2, Б/Р М 15120 07	К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S
		Γ/P № 15128-07	№34329 (фаза А); №34330 (фаза В); №34332 (фаза С)
21.8	к Т-2	ТН ЗНОЛП-3 У2,	К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5
	ПС-38С	Γ/P № 46420-11,	№10150 (фаза А); №10158 (фаза В); №10161 (фаза С)
		A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	№ 01159829
		ТТ Т-0,66 М У3, Г/Р № 36382-07,	K _{тт} = 100/5; кл. точн.0,5S №137290 (фаза А); №137287 (фаза В);
21.0	от СН	1/F Nº 30362-07,	№137290 (фаза A), №137287 (фаза B), №137284 (фаза C)
21.9	ПС-38С	A 1005D A LO DACD DW A	0.58/1 J
		A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. 0.5 S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3$ x220/380 B, N 0 01159848
		ТТ типа ТОЛ-10-I-4 У2,	К _{тт} = 50/5; кл. точн.0,5S
		Γ/P № 15128-07	№34273 (фаза А); №34272 (фаза В); № 34119 (фаза С)
21.10	TCH-1	ТН ЗНОЛП-3 У2,	$K_{\text{тн}} = 3300/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; кл. точн.0,5
		Γ/P № 46420-11,	№10160 (фаза А); №10165 (фаза В); №10166 (фаза С)
		A1805RALQ-P4GB-DW-4	
		Γ/P № 31857-06	№ 01175814 К _{тт} = 75/5; кл. точн.0,5S
		TT T-0,66 M У3, Г/Р № 36382-07,	№ 129084 (фаза А); № 129081 (фаза В);
21.11	Квартира	,	№ 129087 (фаза С)
	дежурных	A1805RALO-P4GB-DW-4	кл. точн. 0.5 S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3$ x220/380 B,
		Γ/P № 31857-06	№ 01159856
		УСПД RTU 325L	№ 2382
		Γ/P № 37288-08	1. 2502
			ОС-22 Харлу
		ТТ ТОЛ-10-I-8 У2,	K _{тт} = 500/5; кл. точн.0,2S
		Γ/P № 15128-07	№34563 (фаза А); №34565 (фаза В); №34717 (фаза С)
22.1	Г-1	TH ЗНОЛП-3 У2,	$K_{\text{TH}} = 3300/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; кл. точн.0,5
		Γ/P № 46420-11,	№ 7996 (фаза А); № 7977 (фаза В); № 7994 (фаза С)
		A1805RALQ-P4GB-DW-4	
		<u>Γ/P № 31857-06</u> TT TOЛ-10-I-8 У2,	№ 01159837 К _{тт} = 500/5; кл. точн.0,2S
		Γ/P № 15128-07	№34564 (фаза А); №34716 (фаза В); №34562 (фаза С)
22.2	Γ-2	ти эпопп 2 уз	V = 2200/2/2/100/2/2: vvv marvy 0.5
		ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11,	К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 7990 (фаза А); № 7992 (фаза В); № 10174 (фаза С)
<u> </u>		1,1 0,1 10 120 11,	(\pusa 11), \(\pu = 1) \(\pu \)

		A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. 0,5S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3x57,5$ (100) B, $N = 01159841$
		ТТ типа ТОЛ-10-I-4 У2, Г/Р № 15128-07	K _{тт} = 50/5; кл. точн.0,5S №34274 (фаза А); №34288 (фаза В); №34120 (фаза С)
22.3	TCH-1	ТН типа ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11,	K _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 7989 (фаза А); № 7993 (фаза В); № 10125 (фаза С)
		A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. 0,5S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3x57,5$ (100) B, $N = 0.1159832$
		ТТ ТОЛ-10-I-8 У2, Г/Р № 15128-07	К _{тт} = 1000/5; кл. точн.0,2S №34355 (фаза А); №34331 (фаза В); №34356 (фаза С)
22.4	к Т-1 ПС-39С	ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11,	$K_{\text{тн}} = 3300/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; кл. точн.0,5 № 10155 (фаза А); № 7991 (фаза В); № 10154 (фаза С
		A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	№ 01159826
		ТТ типа Т-0,66 М У3,	$K_{\text{tt}} = 100/5$; кл. точн.0,5S
	ABP	Γ/P № 36382-07,	№ 137288 (фаза А); № 137285 (фаза В);
22.5	от СН		№ 137291 (фаза С)
	ПС-39С	A 1905D A LO DACD DW A	WE TOWN 0.58/1 I - 5 A II - 2w220/290 D
		A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. $0.5\text{S}/1$, $I_{\text{ном}} = 5 \text{ A}$, $U_{\text{ном}} = 3\text{x}220/380 \text{ B}$, $N gain 0.1159849$
		ТТ ТОЛ-10-І-4 У2,	$K_{\text{тт}} = 100/5$; кл. точн.0,5S
	3Ф-2	Γ/P № 15128-07	№34122 (фаза А); №34123 (фаза В); №34121 (фаза С)
		ти виони зма	15 22001/2/1001/2
22.6		ТН ЗНОЛП-3 У2, Г/Р № 46420-11,	К _{тн} = 3300/√3/100/√3; кл. точн.0,5 № 7989 (фаза А); № 7993 (фаза В); № 10125 (фаза С)
		1/f J\≌ 4U4∠U-11,	איין פרצו עוד אין, איין ועם נעמא באין איין, איין וען איין וען איין איין איין וען איין איין איין איין איין איין
		A1805RALQ-P4GB-DW-4	кл. точн. $0.5S/1$, $I_{HOM} = 5$ A, $U_{HOM} = 3x57.5$ (100) B,
		Γ/P № 31857-06	№ 01159833
		TT T-0,66 M Y3,	$K_{TT} = 50/5$; кл. точн.0,5S
	Линия 0,4	Γ/P № 36382-07,	№ 127834 (фаза A); № 127831 (фаза B)
22.7	кВ «Дом		№ 127848 (фаза С)
	дежурных	A1805RALQ-P4GB-DW-4	кл. точн. $0.5S/1$, $I_{HOM} = 5$ A, $U_{HOM} = 3x220/380$ B,
		Γ/P № 31857-06	№ 01159861
		УСПД	
		RTU 325L	№ 2385
		Γ/P № 37288-08	
		F3C-	24 Пиени-Йоки
		TT GSA 200E 105 Y3,	К _{тт} = 1500/5; кл. точн.0,2S
		Γ/P № 25569-08,	№ 07-040671 (фаза A); № 07-040672 (фаза B)
24.1	Г-1		№ 07-040673 (фаза С)
		A 1905D A LO DACD DW A	WI TOWN 0.58/1 I = 5 A II = 2,,220/200 D
		A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. $0.5\text{S}/1$, $I_{\text{ном}} = 5\text{ A}$, $U_{\text{ном}} = 3\text{x}220/380\text{ B}$, $N 01159850$
		1/1 11= 3103/-00	J1= V11J/UJV

		EE 001 200 107 107	1500/5
24.2	Г-2	TT GSA 200E 105 У3, Γ/P № 25569-08,	K _{тт} = 1500/5; кл. точн.0,2S № 07-040674 (фаза А); № 07-040675 (фаза В) № 07-040676 (фаза С)
24.2	1 -2	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. 0,5S/1, $I_{\text{ном}}$ = 5 A, $U_{\text{ном}}$ = 3x220/380 B, № 01161358
0.1.5	mov-	TT T-0,66 M У3, Γ/P № 36382-07,	K _{тт} = 150/5; кл. точн.0,5S № 279812 (фаза А); № 279818 (фаза В) № 279815 (фаза С)
24.3	ТСН	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. 0,5S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3x220/380$ B, $N = 01159855$
		TT IGW-36-E4 У3, Γ/P № 25568-08,	K _{тт} = 50/5; кл. точн.0,5S № 07-040662 (фаза А); № 07-040663 (фаза В) № 07-040664 (фаза С)
24.4	Л-52С	TH UGE 35 У3, Γ/P № 25475-08,	$K_{\text{тн}} = 35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; кл. точн.0,5 Зав. № 07-040794 (фаза А); Зав. № 07-040795 (фаза В) Зав. № 07-040796 (фаза С)
		A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. 0,5S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3x57,5$ (100) B, № 01159824
		УСПД RTU 325L Г/Р № 37288-08	№ 1380
		ГЭС-	25 Суури-Йоки
25.1	Г-1	TT GSA 200 E 105 У3, Γ/P № 25569-08,	K _{тт} = 1500/5; кл. точн.0,2S № 07-040665 (фаза А); № 07-040666 (фаза В) № 07-040667 (фаза С)
25.1	1-1	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. 0,5S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3x220/380$ B, $N = 01159847$
25.2	F 2	TT GSA 200 E 105 У3, Γ/P № 25569-08,	K _{тт} = 1500/5; кл. точн.0,2S № 07-040668 (фаза А); № 07-040669 (фаза В) № 07-040670 (фаза С)
25.2	Г-2	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. 0,5S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3x220/380$ B, $N = 01159853$
		TT T-0,66 M У3, Γ/P № 36382-07,	К _{тт} = 300/5; кл. точн.0,5S № 249200 (фаза А); № 249201 (фаза В) № 249109 (фаза С)
25.3	ТСН	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	\1 /
		1	

		<u></u>	
		TT GIF 30-46, Γ/P № 29713-06,	К _{тт} = 200/5; кл. точн.0,5S № 10607173 (фаза А); № 10607174 (фаза В) Зав. № 10607175 (фаза С)
25.4	5.4 Л-52C Г/Р № 25475-08,		$K_{\text{тн}} = 35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3};$ кл. точн.0,5 № 07-040797 (фаза А); № 07-040798 (фаза В) № 07-040799 (фаза С)
		A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. 0,5S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3x57,5$ (100) B, $N = 01159845$
		TT GIF 30-46, Γ/P № 29713-06,	K _{тт} = 200/5; кл. точн.0,5S № 10607170 (фаза А); № 10607171 (фаза В) № 10607172 (фаза С)
25.5	Л-67С	TH UGE 35 У3, Γ/P № 25475-08,	$K_{\text{тн}} = 35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; кл. точн.0,5 № 07-040797 (фаза А); № 07-040798 (фаза В) № 07-040799 (фаза С)
		A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. 0,5S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3x57,5$ (100) B, $N_{\text{0}} = 0.01159840$
	УСПД RTU 325L Г/Р № 37288-08		№ 2386
		ГЭС	С-26 Игнойла
		ТТ ТЛО-10 1 У3,	$K_{TT} = 800/5$; кл. точн.0,2S
		Γ/P № 25433-08,	№11838 (фаза А); №11836 (фаза В); №11837 (фаза С)
		TH UGE 3 Y3,	$K_{\text{th}} = 3000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; кл. точн.0,2
26.1	Г-1	Γ/P № 25475-08	Nº 07-040762 (фаза A); № 08-017214 (фаза B)
20.1			№ 08-017212 (фаза C)
		A 1905D A LO DACD DW 4	717 TOWN 0.58/1 I -5 A II -27.57.5 (100) D
		A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. $0.5\text{S}/1$, $I_{\text{ном}} = 5\text{ A}$, $U_{\text{ном}} = 3\text{x}57.5$ (100) B, $N \text{O} 1159842$
		ТТ Т-0,66 М У3,	$K_{\text{tt}} = 75/5$; кл. точн.0,5S
		Γ/P № 36382-07,	№ 129077 (фаза A); № 129074 (фаза B)
26.2	TCH-1		№ 129071 (фаза С)
		A1805RALQ-P4GB-DW-4	
		Γ/P № 31857-06 TT GIF 30-46,	№ 01159862 К _{тт} = 100/5; кл. точн.0,5S
		Γ/P № 29713-06,	№ 10607167 (фаза A); № 10607168 (фаза B) № 10607169 (фаза C)
26.3	T-1-35	TH VEF-36-21,	$K_{\text{th}} = 35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$; кл. точн.0,5
20.3		Γ/P № 29712-06,	№ 10607176 (фаза А); № 10607177 (фаза В) № 10607178 (фаза С)
		A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. 0,5S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3x57,5$ (100) B, № 01159834

	4.00	TT T-0,66 M У3, Г/Р № 36382-07,	К _{тт} = 75/5; кл. точн.0,5S № 129073 (фаза А); № 129076 (фаза В)
26.4	АВР от СН ПС-	171 112 303 02 07,	№ 129070 (фаза C)
	37	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	кл. точн. 0,5S/1, $I_{\text{ном}} = 5$ A, $U_{\text{ном}} = 3x220/380$ B, $N = 01159858$

Наименование	Наименование	Наименование	Номер	Цифровой	Алгоритм
программного	программного	файла	версии	идентификатор	вычисления
обеспечения	модуля		програм-	программного	цифрового
	(идентификаци-		много	обеспечения	идентифика
	онное		обеспече-	(контрольная	тора
	наименование		ния	сумма	програм-
	программного			исполняемого	много
	обеспечения)			кода)	обеспечения

26.5	Жил. дома	TT T-0,66 M Y3, Γ/P № 36382-07, A1805RALQ-P4GB-DW-4 Γ/P № 31857-06	K _{тт} = 50/5; кл. точн.0,5S № 127847 (фаза A); № 127850 (фаза B) № 127853 (фаза C) кл. точн. 0,5S/1, I _{ном} = 5 A, U _{ном} = 3x220/380 B, № 01159854
		УСПД RTU 325L Г/Р № 37288-08	№ 2387

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в порядке, установленном в филиала «Карельский» ОАО «ТГК-1». Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ МГЭС как его неотъемлемая часть.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения , установленного в АИИС КУЭ МГЭС, приведены в таблице 2.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «Альфа-Центр», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «Альфа-Центр».

	Программа — планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей С:\alphacenter\exe)	Amrserver.exe	3.27.3.0	BD51720D3F B1247FF8745 241DC6AACE 9	
ПО	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.27.3.0	B3BF6E3E510 0C068B9647D 2F9BFDE8DD	
«АльфаЦЕНТР» АС_РЕ_50	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.27.3.0	764BBE1ED8 7851A0154DB A8844F3BB6 B	MD5
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.27.0.0	7DFC3B73D1 D1F209CC472 7C965A92F3B	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков A1700, A1140	encryptdll.dll	2.0.0.0	0939CE05295 FBCBBBA400 EEAE8D0572 C	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	нет сведений	B8C331ABB5 E34444170EE E9317D635C D	

Таблица 2

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ3286-2010: С.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики АИИС КУЭ МГЭС приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Примечания	
	характеристики		
Количество измерительных каналов	37		
		ИК 19.2, 21.10, 21.11, 22.3, 22.5,	
	0,4	22.7, 24.1, 24.2, 24.4, 25.1, 25.2,	
Поминали ное напражение на вроиех		25.5, 26.3, 26.4, 26.5	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	2	ИК 16.1, 21.1-21.9, 22.1, 22.2,	
системы, кв	3	22.4, 22.6, 26.1	
	6	19.4, 19.5	
	35	19.3, 24.3, 25.3, 25.4, 26.2	

Отклонение напряжения, % от номинального, не более	±10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
	50	ИК 19.4, 19.5, 22.7, 24.4, 26.5
	75	ИК 19.2, 21.11, 26.2, 26.4
	100	ИК 19.3, 21.9, 22.3, 22.5, 26.3
	150	ИК 21.1, 21.6, 21.10, 24.3
	200	ИК 25.4, 25.5
Номинальные значения первичных	300	ИК 21.2-21.5, 25.3
токов ТТ измерительных каналов, А	400	ИК 19.1
	600	ИК 22.1, 22.2, 22.4
	750	ИК 22.6
	800	ИК 26.1
	1000	ИК 21.7, 21.8
	1500	ИК 21.1, 24.2, 25.1, 25.2
	от 2 до 120	ИК 1-37
Диапазон изменения тока, % от		В рабочих условиях. По
номинального, не более	01 2 до 120	результатам предпроектного
		обследования объекта
Диапазон изменения коэффициента		В рабочих условиях. По
мощности	от 0,5 до 1,0	результатам предпроектного
		обследования объекта
Фактический диапазон рабочих	от минус 3 до плюс 30	ИК 19.1-19.5, 22.1-22.7
температур, °С:	от минус 5 до плюс 30	ИК 21.1-21.11, 25.1-25.5
трансформаторы напряжения, тока, электросчетчики, УСПД	от минус 7 до плюс 30	ИК 24.1-24.4, 26.1, 26.5
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов, с/сут	±5	С учетом коррекции по GPS
Предел допускаемого значения		
разности показаний часов всех	±5	С учетом внутренней
компонентов системы, с		коррекции времени в системе
Срок службы, лет:		В соответствии с технической
трансформаторы напряжения, тока;	25	документацией завода-
электросчетчики; УСПД	30	изготовителя

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации

№ИК	знач ение	$\delta_{ ext{2-5}\% ext{P}},$ для диапазона	δ _{5-20%P} , для диапазона	δ _{20-100%P} , для диапазона	$\delta_{100 ext{-}120\%P},$ для диапазона
	ကျေ	$W_{P2\%} \le W_{P_{И3M}} < W_{P5\%}$	на для диапазона $W_{P5\%}$ $W_{P5\%} \le W_{P43M} < W_{P20\%}$ $W_{P5\%} \le W_{P43M} < W_{P5\%}$ $W_{P5\%} \le W_{P43M} < W_{P5\%} < W_$	$W_{P20\%} \le W_{P_{H3M.}} \le W_{P100\%}$	$W_{P100\%} \le W_{Pизм.} \le W_{P120\%}$
19.1	0,5	1	±5,6	±3,1	±2,4
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,8
	0,9	-	±2,6	±1,5	±1,3
	1,0	-	±1,9	±1,3	±1,2
19.2, - 22.5, -	0,5	±5,5	±3,1	±2,3	±2,3
	0,8	±3,2	±2,2	±1,8	±1,8
22.3,	0,9	±2,6	±1,7	±1,2	±1,2
22.1	1,0	±2,1	±1,3	±1,1	±1,1

10.2	0.5	157	12.4	12.6	12.6
19.3 -	0,5	±5,7	±3,4	±2,6	±2,6
19.5,	0,8	±3,3	±2,3	±1,9	±1,9
22.3,	0,9	±2,6	±1,9	±1,4	±1,4
22.6	1,0	±2,2	±1,4	±1,3	±1,3
21.1 -	0,5	±2,9	±2,4	±2,1	±2,1
21.5,	0,8	±2,3	±2,0	±1,8	±1,8
21.7,	0,9	±1,8	±1,6	±1,3	±1,3
21.8	1,0	±1,7	±1,2	±1,2	±1,2
21.6,	0,5	±5,7	±3,4	±2,7	±2,7
21.10,	0,8	±3,4	±2,4	±2,0	±2,0
25.4,	0,9	±2,7	±1,9	±1,4	±1,4
25.5	1,0	±2,2	±1,4	±1,3	±1,3
21.9,	0,5	±5,5	±3,2	±2,4	±2,4
21.11,	0,8	±3,3	±2,3	±1,8	±1,8
25.3	0,9	±2,6	±1,8	±1,3	±1,3
25.5	1,0	±2,2	±1,3	±1,2	±1,2
22.1	0,5	±2,8	±2,3	±2,0	±2,0
22.1,	0,8	±2,2	±2,0	±1,7	±1,7
22.2, 22.4	0,9	±1,8	±1,6	±1,2	±1,2
22.4	1,0	±1,7	±1,2	±1,2	±1,2
	0,5	±2,7	±2,1	±1,8	±1,8
24.1,	0,8	±2,2	±2,0	±1,7	±1,7
24.2	0,9	±1,7	±1,5	±1,1	±1,1
	1,0	±1,7	±1,2	±1,1	±1,1
24.3,	0,5	±5,6	±3,2	±2,4	±2,4
26.2,	0,8	±3,3	±2,3	±1,9	±1,9
26.4,	0,9	±2,6	±1,8	±1,3	±1,3
26.5	1,0	±2,2	±1,4	±1,2	±1,2
	0,5	±5,7	±3,5	±2,7	±2,7
24.4,	0,8	±3,4	±2,5	±2,1	±2,1
26.3	0,9	±2,7	±1,9	±1,5	±1,5
	1,0	±2,3	±1,5	±1,3	±1,3
25.1, 25.2	0,5	±2,6	±2,0	±1,7	±1,7
	0,8	±2,1	±1,9	±1,6	±1,6
	0,9	±1,7	±1,5	±1,1	±1,1
	1,0	±1,6	±1,1	±1,1	±1,1
26.1	0,5	±2,7	±2,2	±1,9	±1,9
	0,8	±2,2	±2,0	±1,8	±1,8
	0,9	±1,8	±1,5	±1,2	±1,2
	1,0	±1,7	±1,2	±1,1	±1,1
L	-,~	- ; '	- ,-	- , -	-,-

Таблица 5 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации

No	ae n os	$\delta_{2-5\%Q}$,	$\delta_{5-20\%Q}$,	$\delta_{20-100\%Q}$,	$\delta_{100-120\%Q}$,
ИК	ени sin ф/со	для диапазона	для диапазона	для диапазона	для диапазона
		$W_{Q2\%} \leq W_{Q_{H3M}} < W_{Q5\%}$	$W_{Q5\%} \leq W_{Q_{И3M}} < W_{Q20\%}$	$W_{Q20\%} \le W_{Qизм.} \le W_{Q100\%}$	$W_{Q100\%} \le W_{Qизм.} \le W_{Q120\%}$
19.1	0,5/0,9	-	±3,9	±3,1	±3,0
	0,8/0,6	-	±5,2	±3,6	±3,2
	0,9/0,5	-	±6,8	±4,0	±3,3

19.2,	0,5/0,9	±3,9	±3,3	±3,0	±3,0
	0,8/0,6	±5,2	±3,8	±3,2	±3,2
22.7	0,9/0,5	±6,7	±4,1	±3,2	±3,2
19.3,	0,5/0,9	±4,0	±3,4	±3,1	±3,1
19.4,	0,8/0,6	±5,3	±3,9	±3,4	±3,4
19.5, 22.6	0,9/0,5	±6,9	±4,4	±3,5	±3,5
	0,5/0,9	±3,4	±3,3	±3,1	±3,1
	0,8/0,6	±3,7	±3,5	±3,2	±3,2
21.7, 21.8	0,9/0,5	±3,8	±3,3	±3,0	±3,0
	0,5/0,9	±4,0	±3,5	±3,1	±3,1
	0,8/0,6	±5,4	±4,0	±3,4	±3,4
25.4, 25.5	0,9/0,5	±6,9	±4,4	±3,6	±3,6
21.9,	0,5/0,9	±4,0	±3,4	±3,1	±3,1
21.11,	0,8/0,6	±5,3	±3,8	±3,3	±3,3
25.3	0,9/0,5	±6,8	±4,2	±3,3	±3,3
22.1	0,5/0,9	±3,4	±3,2	±3,0	±3,0
22.1, 22.2	0,8/0,6	±3,6	±3,4	±3,1	±3,1
22.2	0,9/0,5	±3,8	±3,3	±2,9	±2,9
	0,5/0,9	±3,6	±3,4	±3,1	±3,1
22.3	0,8/0,6	±5,1	±3,9	±3,4	±3,4
	0,9/0,5	±6,7	±4,4	±3,5	±3,5
	0,5/0,9	±3,3	±3,2	±3,0	±3,0
22.4	0,8/0,6	±3,6	±3,4	±3,1	±3,1
	0,9/0,5	±3,8	±3,3	±2,9	±2,9
24.1,	0,5/0,9	±3,5	±3,3	±3,1	±3,1
24.2	0,8/0,6	±3,6	±3,4	±3,1	±3,1
	0,9/0,5	±3,6	±3,1	±2,7	±2,7
24.3,	0,5/0,9	±4,1	±3,5	±3,2	±3,2
26.2,	0,8/0,6	±5,3	±3,9	±3,4	±3,4
26.4, 26.5	0,9/0,5	±6,8	±4,2	±3,3	±3,3
24.4	0,5/0,9	±4,1	±3,6	±3,2	±3,2
24.4, 26.3	0,8/0,6	±5,4	±4,0	±3,5	±3,5
20.3	0,9/0,5	±6,9	±4,4	±3,6	±3,6
25.1	0,5/0,9	±3,4	±3,3	±3,0	±3,0
25.1, – 25.2 –	0,8/0,6	±3,6	±3,3	±3,0	±3,0
23.2	0,9/0,5	±3,5	±3,0	±2,6	±2,6
	0,5/0,9	±3,5	±3,4	±3,1	±3,1
26.1	0,8/0,6	±3,7	±3,4	±3,2	±3,2
1	0,9/0,5	±3,6	±3,1	±2,8	±2,8

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским или иным способом на титульные листы эксплуатационной документации на Систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ МГЭС.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ МГЭС определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП-2203-0215-2010 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Малых ГЭС каскада Сунских ГЭС филиала «Карельский» ОАО «ТГК-1». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в апреле 2011 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003«ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- -ТН по ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»; МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $35....330\sqrt{3}$ 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»;
- -счетчики Альфа А1800 в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в 2006 г.:
- УСПД RTU325L по документу «Устройство сбора и передачи данных RTU325 и RTU325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005 МП», утвержденному ГЦИ СИ Φ ГУП ВНИИМС в 2008 г.

Радиочасы МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика измерений электроэнергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Малых ГЭС каскада Сунских ГЭС филиала «Карельский» ОАО «ТГК-1», аттестованная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО «ЭНКОМ», 199178, г.Санкт-Петербург, 4-я линия В.О., д.65, лит.А тел. (812) 332-28-01, факс (812) 332-28-01, e-mail:office@enkom-spb.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, регистрационный номер в Государственном реестре № 30001-10, 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19 тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail:info@vniim.ru

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П. «__»____2011 г.