

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная учёта технической воды филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная учёта технической воды филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация» (далее - АСУТВ) предназначена для измерений объемного расхода и объема технической воды, времени.

Описание средства измерений

Измерения объемного расхода и объема технической воды с помощью АСУТВ осуществляются в каждом из 21 трубопроводов.

Принцип действия АСУТВ основан на измерении средней скорости потока воды в каждом трубопроводе с дальнейшим ее преобразованием в значения объемного расхода и объема технической воды (за учетный период времени) по каждому из трубопроводов.

На каждом из трубопроводов установлен расходомер ультразвуковой ОСМ Pro CF (№34977-07 в реестре средств измерений (СИ) федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ)), выходной сигнал которого в виде силы электрического тока в диапазоне от 4 до 20 мА подключается к соответствующему входу теплоэнергоконтроллера ИМ2300 (№ 14527-11 в реестре СИ ФИФ ОЕИ), с последующей передачей результатов измерений на сервер с установленным программным комплексом «Энергосфера» для ведения архива объемного расхода и объема технической воды (за учетный период времени).

Значение объемного расхода технической воды, потребляемой филиалом «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация», рассчитывается по формуле:

$$Q = \sum_{i=1}^{18} Q_i - \sum_{i=19}^{21} Q_i,$$

где Q_i - значение объемного расхода технической воды, зарегистрированное i -м расходомером, установленном в i -м трубопроводе.

Состав измерительных каналов (ИК) АСУТВ приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав ИК АСУТВ

№ ИК	Наименование присоединения	Номинальное значение диаметра условного прохода DN, мм	Наименование и тип СИ, входящих в состав ИК, № в реестре СИ ФИФ ОЕИ		
			1 уровень		2 уровень
			Расходомеры ультразвуковые	Датчики, входящие в состав расходомеров ультразвуковых	Приборы вторичные - теплоэнергоконтроллеры
1	2	3	4	5	6
1	Энергоблок №1, водовод А	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, POA-V200RT010K3	ИМ2300 DIN-2F2C2R-3 №14527-11
2	Энергоблок №1, водовод Б	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, POA-V200RT010K3	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
3	Энергоблок №2, водовод А	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	ИМ2300 DIN-2F2C2R-3 №14527-11
4	Энергоблок №2, водовод Б	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	
5	Энергоблок №3, водовод А	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	ИМ2300 DIN-2F2C2R-3 №14527-11
6	Энергоблок №3, водовод Б	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	
7	Энергоблок №4, водовод А	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	ИМ2300 DIN-2F2C2R-3 №14527-11
8	Энергоблок №4, водовод Б	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	
9	Энергоблок №5, водовод А	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	ИМ2300 DIN-2F2C2R-3 №14527-11
10	Энергоблок №5, водовод Б	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	
11	Энергоблок №6, водовод А	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	ИМ2300 DIN-2F2C2R-3 №14527-11
12	Энергоблок №6, водовод Б	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	
13	Энергоблок №7, водовод А	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	ИМ2300 DIN-2F2C2R-3 №14527-11
14	Энергоблок №7, водовод Б	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	
15	Энергоблок №8, водовод А	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	ИМ2300 DIN-2F2C2R-3 №14527-11
16	Энергоблок №8, водовод Б	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
17	Энергоблок №9, водовод А	2800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, CS2-V200КТ020К0	ИМ2300 DIN-2F2C2R-3 №14527-11
18	Энергоблок №9, водовод Б	2800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, CS2-V200КТ020К0	
19	Энергоблок №9, Эжектор	800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчик скорости, РАО-V200КТ020К0 Датчик уровня, OCL-L1KS12020K	ИМ2300 DIN-2F2C2R-3 №14527-11
20	Энергоблок №9, Эжектор	700	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчик скорости, РАО-V200КТ020К0 Датчик уровня, OCL-L1KS12020K	
21	Теплый сброс водовод	1800	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчик скорости, CS2-V200КР20К0 Датчик уровня, OCL-L1KS12020K	ИМ2300 DIN-2F2C2R-3 №14527-11

Программное обеспечение

К программному обеспечению (ПО) относятся следующие виды ПО:

- системное программное обеспечение в составе:
 - Microsoft Windows Server 2012 R2;
 - Microsoft SQL Server 2012;
- прикладное программное обеспечение в составе:
 - а) программный комплекс «Энергосфера», включающее в себя модули:
 - «Сервер опроса»;
 - «Консоль администратора»;
 - «Редактор расчетных схем»;
 - «АРМ Энергосфера»;
 - «Оперативный контроль данных»;
 - «Ручной ввод данных»;
 - пакет дополнительных модулей к программе «Сервер опроса».

Метрологически значимой частью ПО АСУТВ является библиотека pso_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АСУТВ.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера», pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АСУТВ, указанные в таблицах 3-5, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО АСУТВ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 - Диапазон измерений объемного расхода технической воды

№ ИК	Диапазон измерений, м ³ /ч
1-16	От 460 до 30 000
17, 18	От 1 100 до 90 000
19, 20	От 1 000 до 3 000
21	От 300 до 30 000

Границы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема технической воды в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности 0,95 приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4

№ ИК	Диапазон значений объемного расхода, м ³ /ч	Границы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема технической воды в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности 0,95, %
1-16	От 460 до 900	±14
	От 900 до 1 800	±7
	От 1 800 до 4 500	±4
	От 4 500 до 30 000	±1,5
17-18	От 1 100 до 2 200	±15
	От 2 200 до 4 400	±7
	От 4 400 до 11 000	±4
	От 11 000 до 90 000	±1,5
19-20	От 1 000 до 3 000	±2

Таблица 5

№ ИК	Значение уровня технической воды в трубопроводе, м	Диапазон значений объемного расхода, м ³ /ч	Границы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема технической воды в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности 0,95, %
21	0,21	От 300 до 1 000	±12
		От 1 000 до 3 500	±4,5
	0,9	От 320 до 500	±14
		От 500 до 1 000	±9
		От 1 000 до 2 500	±5
		От 2 500 до 27 000	±2
	1,53	От 400 до 850	±14
		От 850 до 2 000	±7
		От 2 000 до 4 000	±3
		От 4 000 до 30 000	±1,6

Ход часов

± 5 с/сут

Условия эксплуатации для расходомера ультразвукового ОСМ Pro CF:

- температура окружающего воздуха вычислителя от минус 30 до плюс 70 °С;
- температура рабочей жидкости от минус 20 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при температуре 30 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети переменного тока от 85 до 260 В;
- частота питающей сети переменного тока от 47 до 63 Гц.

Условия эксплуатации для теплоэнергоконтроллера ИМ2300:

- температура окружающего воздуха от 0 до плюс 40 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при температуре 30 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети переменного тока от 187 до 240 В;
- частота питающей сети переменного тока от 48 до 52 Гц.

Знак утверждения типа

наносится в левый верхний угол титульного листа инструкции по эксплуатации и паспорта-формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят технические и программные средства, а также документация, представленные в таблице 5.

Таблица 5

№	Наименование	Кол-во
1	2	3
1	Сервер баз данных АСУТВ DL360Gen9 E5-2603v3	1
2	Коммутатор EDS-208A-MM-SC	1
3	Преобразователь NPort 5110A	1
4	Преобразователь NPort 5230A	1
5	Преобразователь NPort IA-5150-M-SC	2
6	Модуль ГЛОНАСС/GPS приемник точного времени	1
7	Монитор V176Lb	1
8	Клавиатура K120	1
9	Мышь оптическая	1
10	Источник бесперебойного питания, APC Smart-UPS 1500	1
11	Муфта оптическая SNR-FOSC-04	4
12	Блок питания 24В/45Вт, DR-4524	1
13	Блок питания 24В/20Вт, MDR-20-24	2
14	Расходомер ультразвуковой ОСМ Pro, модификация ОСР-М4W0INA40 в комплекте с ультразвуковыми датчиками скорости РОА-V200RT010K3	16
15	Расходомер ультразвуковой ОСМ Pro, модификация ОСР-М4W0INA40 в комплекте с ультразвуковыми датчиками скорости CS2-V200KT020K0	2
16	Расходомер ультразвуковой ОСМ Pro, модификация ОСР-S4W0INA40 в комплекте с ультразвуковыми датчиком скорости РАО-V200KT020K0 и датчиком уровня OCL-L1KS12020K	2

Продолжение таблицы 5

1	2	3
17	Расходомер ультразвуковой ОСМ Pro, модификация ОСР-S4W0INA40 в комплекте с ультразвуковыми датчиком скорости РАО-V200КТ020К0 и датчиком уровня CS2-V200КР20К0	1
18	Вторичный прибор-теплоэнергоконтроллер ИМ2300, модификация ИМ2300DIN-2F2C2R-3	11
19	Программный комплекс «Энергосфера»	1
20	Автоматизированная система коммерческого учета технической воды» Филиал «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация». Рабочая документация, Э-2485-1-АТХ.	1
21	Система автоматизированная учёта технической воды филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация». Инструкция по эксплуатации. 2485-1-ИЭ	1
22	Система автоматизированная учёта технической воды филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация». Паспорт-Формуляр. 2485-1-ПФ	1
23	Система автоматизированная коммерческого учёта технической воды филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация». Методика поверки.	1

Поверка

осуществляется по документу МП 64097-16 «Система автоматизированная учёта технической воды филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация». Методика поверки», утверждённому ФБУ «Пензенский ЦСМ» 25 февраля 2016 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- радиочасы РЧ-011. Пределы допускаемой погрешности синхронизации времени со шкалой UTC (SU) $\pm 0,1$ с.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений объемного расхода и объема технической воды, потребляемой филиалом «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной учёта технической воды филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»

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

Изготовитель

ООО «Энрима»

ИНН 5904194133

Юридический адрес: 614017, Пермский край, г. Пермь, ул. Уральская, 93

Почтовый адрес: 614033, Пермский край, г. Пермь, ул. Куйбышева, 118, офис 500

Тел./факс (342) 249-48-38

Е-mail: info@enrima.ru

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; 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

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.