

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы измерительные автоматизированные контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика»

#### Назначение средства измерений

Системы измерительные автоматизированные контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика» (далее – системы) предназначены для измерения расхода и количества горячей и холодной воды, измерения количества электрической и тепловой энергии, количества природного и сжиженного газа, а также автоматизированного сбора, обработки, хранения и передачи информации о потребленных энергоресурсах.

#### Описание средства измерений

Принцип работы систем измерительных автоматизированных контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика» основан на удаленном получении информации от измерительных компонентов по каналам связи и её обработке на сервере.

Системы измерительные автоматизированные контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика» являются проектно-компонутными изделиями, и их состав определяется конкретным проектом.

Системы измерительные автоматизированные контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика» имеют централизованную иерархическую структуру, состоящую из измерительных, связующих и вычислительных компонентов. Системы функционируют автоматически в режиме реального времени с передачей информации по радио связи.

В состав систем измерительных автоматизированных контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика» входят измерительные компоненты (ИК), осуществляющие непосредственное измерение параметров энергоресурсов на объектах учета и передающие измерительную информацию в устройства сбора и передачи данных. Передача измерительной информации от периферийной в центральную часть системы осуществляется по радиоканалу с использованием модема соответствующего типа.

В центральной части системы проводится вычисление и/или отображение интегральных параметров учета тепла и количества жидкостей, электроэнергии, газа, средних за заданные временные интервалы параметров, измеряемых периферийной частью системы, осуществляется ведение архивов данных и событий.

Сервер, подключаемый к сети передачи данных (СПД), предназначен для сбора в автоматическом режиме через заданный интервал времени или по запросу оператора информации от измерительных компонентов её обработки и хранения, непрерывного мониторинга состояния всех контролируемых объектов, считывания накопленной в измерительных компонентах информации за все время отсутствия информационного обмена, передачи информации на автоматизированные рабочие места.

Автоматизированные рабочие места отображают архивные данные измеряемых параметров, документируют отчеты по параметрам тепло-, водо-, газо- и электропотребления на основе запросов архивных данных с сервера.

Структурная схема системы представлена на рисунке 1.

Общий вид системы представлен на рисунке 2.



Рисунок 1. Структурная схема систем измерительных автоматизированных контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика»

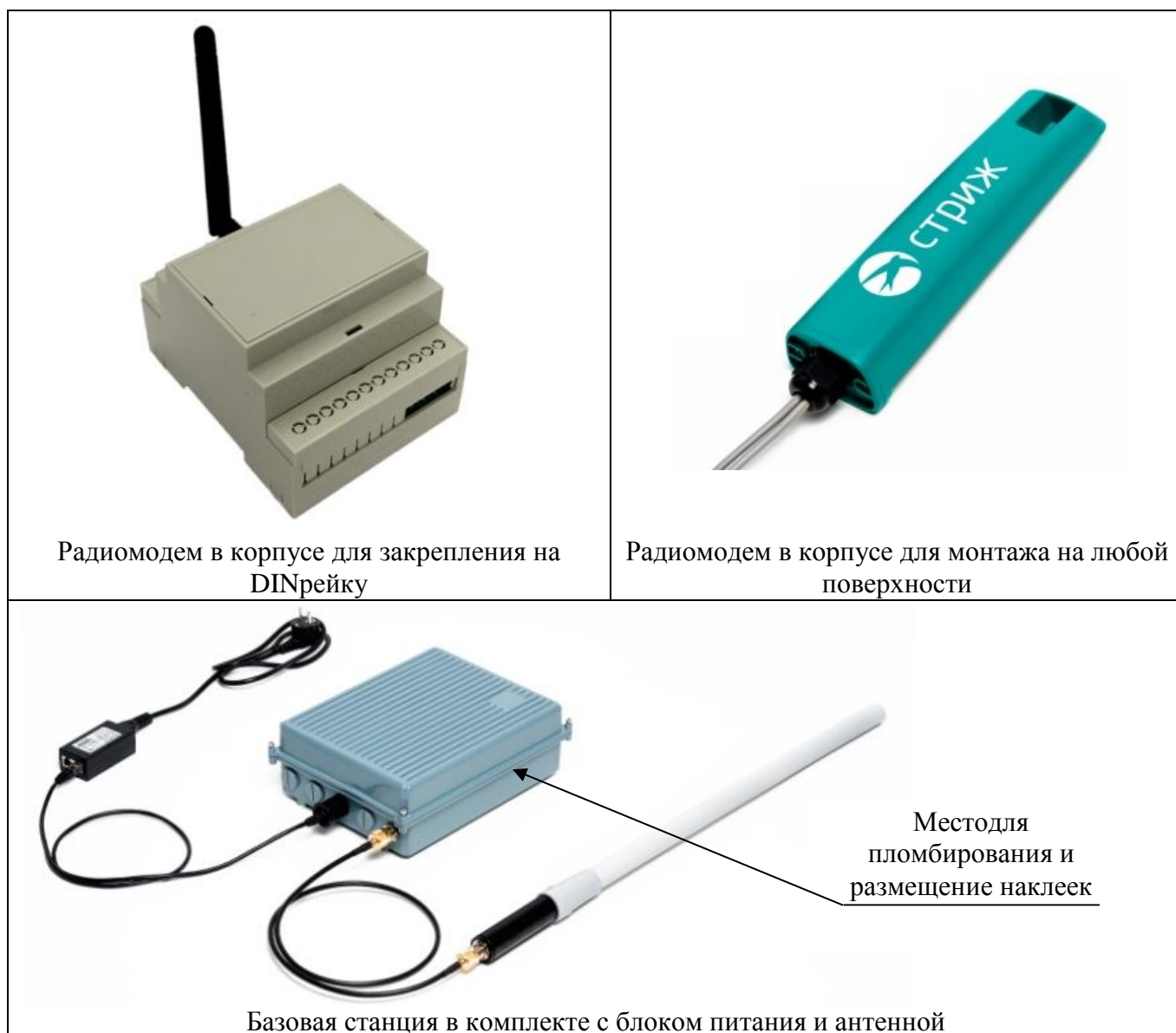


Рисунок 2. Общий вид систем измерительных автоматизированных контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика»

## Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение (ПО) представляющее собой Микропрограмму, которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Вклад Микропрограммы в суммарную погрешность системы незначителен, так как определяется погрешностью дискретизации (погрешностью АЦП), являющейся ничтожно малой по сравнению с погрешностью системы.

Внешнее программное обеспечение является метрологически незначимым и предназначено для снятия цифровых значений с преобразователей, последующей их нормализацией в значения измеряемой величины и передачи их по каналам связи.

Серверная часть программного обеспечения выполняет функции:

- непрерывного опроса оборудования объектов диспетчеризации;
- управления устройствами по средствам передачи управляющих команд;
- диагностики и определения нештатных ситуаций;
- запись событий в базу данных и архив событий.

Идентификационные данные программного обеспечения систем представлены в таблице 1.

Таблица 1 –Характеристики программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	СТРИЖ-Сервер collector.py
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже v. 0.5
Идентификационное наименование ПО	СТРИЖ-Сервер caller.py
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже v. 0.5
Идентификационное наименование ПО	СТРИЖ-Сервер assembler.py
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже v. 0.5
Идентификационное наименование ПО	Управляющая микропрограмма на базе NWave 1100 NWave1100_meters.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже v. 10.0
Идентификационное наименование ПО	Управляющая микропрограмма базовой станции min_cpp.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже v. 0.41

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «Высокий».

## Метрологические и технические характеристики

Программа обработки результатов измерений вычислительных компонентов не вносит дополнительной погрешности.

Связующие компоненты передачи цифровых данных от измерительных компонентов не вносят дополнительной погрешности.

Протоколы передачи цифровых данных от измерительных компонентов к вычислительным компонентам предусматривают проверку целостности переданных пакетов.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики систем измерительных автоматизированных контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика»

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений объемного расхода теплоносителя, горячей и холодной воды, м <sup>3</sup> /ч	0,015 до 1000000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (массы) теплоносителя в диапазоне расходов $Q_t \leq Q \leq Q_{max}$ , %	±2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (массы) теплоносителя в диапазоне расходов $Q_{min} \leq Q < Q_t$ , %	±5
Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С	от 0 до 180
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений теплоты в зависимости от класса применяемого теплосчетчика по ГОСТ Р 51649-2000, %	Класс В $\pm \left( 3 + 4 \frac{\Delta t H}{\Delta t} + 0,02 \frac{G_B}{G} \right)$
	Класс С $\pm \left( 3 + 4 \frac{\Delta t H}{\Delta t} + 0,01 \frac{G_B}{G} \right)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры теплоносителя в зависимости от класса применяемого теплосчетчика по ГОСТ Р 8.625-2006, °С	Класс В $\pm (0,3 + 0,005  t )$
	Класс С $\pm (0,6 + 0,001  t )$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0,1 до 2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления, %	±2,0
Диапазон измерений объемных расходов газа, м <sup>3</sup> /ч	от 0 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа в диапазоне расходов $Q_t \leq Q \leq Q_{max}$ , %	±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа в диапазоне расходов $Q_{min} \leq Q < Q_t$ , %	±3
Класс точности счётчика активной энергии по ГОСТ Р 52322-2005	1; 2
Пределы допускаемой относительной погрешности внутренних часов вычислительного компонента системы (сервера сбора данных) за интервал 24 часа, %	±0,01
Диапазон измерений количества импульсов	от 1 до 2 <sup>32</sup>
Частота подсчета импульсов, кГц, не более	20
Длительность импульса не менее, мкс	15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества импульсов, %	±0,1
Параметры импульсного входа: - диапазон частот входного сигнала, Гц - скважность входного сигнала, % - амплитудное значение входного сигнала, В	20± 1 от 40 до 55 от 2 до 5
Диапазоны частот приема и передачи измерительной информации по радиоканалам, МГц	868,7 – 869,2

Наименование параметра	Значение
Радиус приема-передачи измерительной информации по радиоканалам, м, не более	10000
Условия эксплуатации вычислительных и измерительных компонентов:	
- температура окружающей среды (для счетчика импульсов), °C	от минус 40 до плюс 70
- температура окружающей среды (для базовой станции), °C	от минус 40 до плюс 70
- температура окружающей среды (для вычислительного компонента), °C	от минус 20 до плюс 60
- относительная влажность (для счетчика импульсов), %	до 75 без конденсации влаги
- относительная влажность среды (для базовой станции), %	до 95 без конденсации влаги
- относительная влажность (для вычислительного компонента), %	до 80 без конденсации влаги
- атмосферное давление (для счетчика импульсов), кПа - атмосферное давление среды (для базовой станции), кПа - атмосферное давление (для вычислительного компонента), кПа	от 84 до 106
Электропитание вычислительных и измерительных компонентов:	
- передающие устройства	от автономного источника питания (встроенная батарея) постоянного тока, напряжением $3,6 \pm 0,3$ В
- базовые станции	от сети переменного тока частотой $(50 \pm 1)$ Гц, напряжением от 185 до 250 В
- вычислительные компоненты	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50 000
Срок службы, лет, не менее	20
Габаритные размеры (базовой станции)(длина×ширина×высота), не более, мм	300×225×92
Масса (базовой станции), не более, кг	5
Примечания: 1. $Q_{min}$ , $Q_p$ , $Q_{max}$ – минимальное, переходное, максимальное значение расхода для счётчика воды (газа), м <sup>3</sup> /ч; 2. $G$ , $G_B$ – значения расхода теплоносителя и его наибольшее значение в подающем трубопроводе, м <sup>3</sup> /ч; 3. $\Delta t$ – значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах теплообменного контура, °C; 4. $\Delta t_n$ – минимальное измеряемое значение разности температур между подающим и обратным трубопроводами, °C. Рабочие условия эксплуатации первичных измерительных преобразователей должны соответствовать указанным в описании типа на данные средства измерений.	

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта систем измерительных автоматизированных контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика» и типографским способом на наклейки для всех компонентов измерительной системы.

### Комплектность средства измерений

Комплектность систем приведена в таблице 3.

Таблица 3

№п/п	Наименование	Кол-во
1	Система измерительная автоматизированного контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика»*	1 шт.
2	Паспорт	1 экз.
3	Руководство по эксплуатации	1 экз.
4	Методика поверки	1 экз.

\* - комплектация поставки определяется спецификацией в соответствии с проектным заданием.

Системы измерительные автоматизированного контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика» комплектуются измерительными компонентами в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

№ п/п	Измерительный канал	Наименование измерительного компонента	Номер СИ в Федеральном информационном фонде
1	Объема воды	ВЗЛЕТ ЭМ ПРОФИ-XXX М	30333-10
2		ВЗЛЕТ МР (УРСВ-22х ц ППД)	28363-04
3		ВЗЛЕТ ТЭР	39735-14
4		ВЗЛЕТ ЭР (Лайт М)	52856-13
5		Пульсар	36935-08
6		Расходомеры ПРЭМ	17858-11
7		СКБ	26343-08
8		ВМГ	18312-03
9		ВМХ	47103-11
10		VLF-R, VLF-R-I, VLF-R-II	26382-12
11		СХВ-15, СГВ-15, СХВ-20, СГВ-20	16078-05
12		СВМТ-50	28747-05
13		МАЛАХИТ-РС8	29648-07
14		САЯНЫ-Т, исп. ЕТК, ЕТW, ЕТН, ЕТН-С	37730-12
15		Карат-РС	44424-10
16		Карат-520	44424-12
17		Карат-551	54265-13
18		Карат-550	47864-11
19		Inimag, Unimag PE, UnimagCyble	38308-08
20		Flodis, Flostar M	38306-08
21		Woltex	38310-08
22		MSD Cyble	38309-08
23		ECO S	55779-13
24		MULTICAL®21	55800-13
25		НОРМА СВК	49316-12
26		НОРМА СВКМ	57034-14
27		ENBRA-711	50672-12

28	Объема воды	MC15	30845-11
29		CD S/D8, CD ONE TRP, DS TRP, DS TRP V, DS S/D	31107-06
30		ВСКМ 90	32539-11
31	Объема, массы, объемного (массового) расхода теплоносителя, количества теплоты, температуры	Логика СПТ941.10, Логика СПТ941.11	29824-05
32		Логика СПТ943.1, Логика СПТ943.2	28895-05
33		Логика СПТ961.2	35477-12
34		Логика СПТ1941	49703-12
35		Логика СПТ1943	49702-12
36		Логика СПТ6961	54511-13
37		Логика СПТ7961	44079-10
38		Логика СПТ8941	43409-09
39		Логика СПТ8943	43505-09
40		Логика СПТ941.10, Логика СПТ8943	29824-05
41		Логика СПТ9943	29031-10
42		КМ-5-1, КМ-5-2, КМ-5-3, КМ-5-4, КМ-5-5, КМ-5-6, КМ-5-7, КМ-5-new	18361-10
43		КМ-9 (мультисистемный)	38254-08
44		ТСР-М, ТСР-024М, ТСР-025, ТСР-026М, ТСР-027, ТСР-033, ТСР-034, ТСР-042	27011-13
45		ВКТ-7	23195-11
46		БЕРИЛЛ	29647-05
47		Малахит ТС-8с, Малахит ТС-8	29649-05
48		ИНДИВИД	51791-12
49		КСТ-22 ("КОМБИК")	25335-13
50		КАРАТ-Компакт-201	28112-09
51		Карат 307	46059-11
52		Integral-V MaXX	57478-14
53		CF-UltraMaXX, CF ECHO II	57469-14
54	Электрической энергии	Меркурий 200	24410-07
55		Меркурий 201	24411-12
56		Меркурий 202	26593-07
57		Меркурий 203	31826-10
58		Меркурий 203.2Т	55299-13
59		Меркурий 206	46746-11
60		Меркурий 230AR(T)	23345-07
61		Меркурий 230AM	25617-07
62		Меркурий 231AT, 231AM	29144-07
63		Меркурий 233ART, 233ART2	34196-10
64		Меркурий 234ART, 234ART M2, 34ARTM2	48266-11
65		Меркурий 236AM, 236ART	47560-11
66		ЭСО, модификация ЭСО-111.1A2, ЭСО-2XX	46956-11
67		EQ-meter A41, A42	52620-13
68		EQ-meter A43, A44	52380-13
69		DAB, DEB, DCB, DDB, DAL, DBL, DCL, DAM, DBM, DCM	27138-06

Продолжение таблицы 4

70	Электрической энергии	OD4110, OD4165	23112-07
71		ЦЭ 2726-12	48576-11
72		ЕС 2726, ЕС 2726 на DIN-рейку	48578-11
73		СОЛО на DIN рейку, СОЛО в плоском корпусе, СОЛО в круглом корпусе	48577-11
74		ТРИО У на DIN-рейку, ТРИО У в плоском корпусе	48580-11
75		ЦЭ 2727 У, ЦЭ 2727 У в плоском корпусе	48579-11
76		САПФИР-4, САПФИР-5	33567-06
77		Альфа А1800	31857-11
78		Альфа А1700	25416-08
79		Альфа А1140	33786-07
80		Меркурий 200	24410-07
81		Меркурий 201	24411-12
82		Альфа AS1440	48535-11
83		Альфа AS3000	55122-13
84		Альфа AS220	56948-14
85		Альфа AS300	49167-12
86		СЕ101	30939-13
87		СЕ102, СЕ102М	33820-07
88		СЕ201	34829-13
89		СЕ205	49168-12
90		СЕ208	55454-13
91		СЕ300	31720-06
92		СЕ302	31923-06
93		ЦЭ6803В	12673-13
94		ЦЭ6804	22987-06
95		СЕ301	34048-08
96		СЕ303	33446-08
97		СЕ304	31424-07
98		СЕ305	49210-12
99		СЕ306	40023-08
100		ЦЭ6850М	20176-06
101		Берегун	37156-08
102	Объема, объемного расхода газа	ПДТВХ-1	43646-10
103		ТСПТВХ	33995-07
104		КТСПТВХ-В	24204-03
105		Геликон	49900-12
106		Берегун	57063-14
107		G16, G25, G40, G65, G100	16991-12
108		СГ-ЭК мод. СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р	55820-13
109		БК-G1,6T; БК-G2,5T; БК-G4T; БК-G6T; БК-G10T; БК-G16T; БК-G25T	36709-08
110		БК-G40T, БК-G65T, БК-G100T	36708-13



Продолжение таблицы 4

111	Объема, объемного расхода газа	БК-G1,6; БК-G2,5; БК-G4; БК-G6; БК-G10; БК-G16; БК-G25	36707-08
112		БК-G40, БК-G65, БК-G100	36706-08
113	Давления	Датчики давления ИД	23992-02
114		Преобразователи давления ПДТВХ-1	43646-10
115		Преобразователи давления измерительные	31654-14

Связующие компоненты:

- устройства, предназначенные для приёма информации от измерительных компонентов (радиомодемы «СТРИЖ») для последующей передачи данных.

## Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 58948-14 «Системы измерительные автоматизированные контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика». Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в июле 2014 г.

Основные средства поверки указаны в таблице 5.

Таблица 5.

Наименование	Характеристики	Госреестр №
Генератор сигналов специальной формы AFG-73051	Диапазон измерений частоты (1мкГц-50 МГц); абсолютная погрешность $\pm 1 \cdot 10^{-6}$	53065-13
Секундомер электронный «Интеграл С-01»	Погрешность измерения времени $\pm 1,0$ с/сут	44154-10

## Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в документе «Системы измерительные автоматизированные контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика». Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе

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

СЕЛА-422299-001-2014. Системы измерительные автоматизированные контроля и учета энергоресурсов «СТРИЖ Телематика». Технические условия.

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при учете количества энергетических ресурсов

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СТРИЖ Телематика»,  
(ООО «СТРИЖ Телематика»), г. Москва

Адрес: Россия, 125047, г. Москва, ул. 1-я Брестская, д. 35, офис 215

Телефон: + 7(495) 212-18-68

Интернет-сайт: [www.strij.net](http://www.strij.net)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. « » 2014 г.